



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



saneamiento básico

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos



saneamiento básico

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Director General: Carlos Giesecke
Director Ejecutivo (e): Jesús Ruiton

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación Metodológica: Nancy Zapata Rondón
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación

Especialistas en Contenidos: Equipo Sector Agua, Saneamiento y Desarrollo Urbano
Dirección de Inversión Pública
Consultor: César Tapia Gamarra

Agradecimientos a entidades colaboradoras

Programa Nacional de Saneamiento Rural - PRONASAR
FONIPREL

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens
Diseño y diagramación: Maye León - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de junio de 2011, en la Imprenta Forma e Imagen, sita en Av. Arequipa 4558 – Miraflores.

Primera publicación: junio 2011

Primera edición: 2011

1,000 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES	11
1.1 Nombre del proyecto	11
1.2. Unidad formuladora y unidad ejecutora del proyecto	12
1.3. Matriz de involucrados	12
1.4. Marco de referencia	13
MÓDULO II: IDENTIFICACIÓN	15
2.1. Diagnóstico de la situación actual	15
2.1.1. Diagnóstico del área de influencia y área de estudio.	15
2.1.2. Diagnóstico de los servicios.	18
2.1.3. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.	23
2.1.4. Intentos anteriores de solución.	24
2.2. Definición del problema, sus causas y efectos	24
2.3. Objetivo del proyecto	24
2.4. Alternativas de solución	24
	25
MÓDULO III: FORMULACIÓN	27
3.1. Análisis de la demanda	27
3.1.1 Criterios para la estimación de los consumos.	28
3.1.2 Determinación de la demanda proyectada de agua potable.	38
3.1.3 Determinación del número de letrinas.	31
3.2. Análisis de la oferta	31
3.2.1. Oferta de la fuente y de los componentes del sistema de agua potable.	31
3.2.2. Oferta del sistema de saneamiento.	32
3.2.3. Optimización de la oferta existente.	32
3.3. Balance oferta demanda	33
3.4. Planteamiento técnico de las alternativas de solución	33
3.4.1. Los elementos de los sistemas de saneamiento.	33
3.4.2. Criterios para el planteamiento técnico de las alternativas o proyectos.	35
3.4.3 Descripción de las alternativas.	40

3.5.	Costos a precios de mercado	40
3.5.1.	Costos en la situación SIN proyecto a precios privados o de mercado.	41
3.5.2.	Costos en la situación CON proyecto a precios de mercado.	41
3.5.3.	Flujo de costos incrementales a precios de mercado.	43
3.6.	Costos a precios de mercado	43

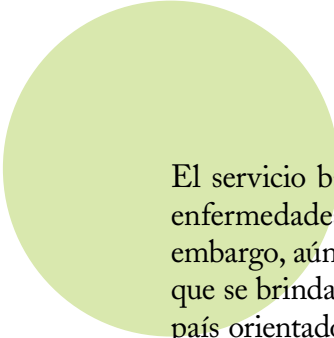
MÓDULO IV: EVALUACIÓN 47

4.1.	Evaluación social	47
4.1.1	Evaluación social del componente agua potable.	47
4.1.2	Evaluación social del componente saneamiento.	49
4.2.	Análisis de sensibilidad	51
4.3.	Sostenibilidad	51
4.3.1.	Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.	51
4.3.2.	Capacidad de gestión de la organización en las etapas de inversión y operación.	52
4.3.3.	Esquema de financiamiento de la inversión.	52
4.3.4.	Determinación de la cuota de pago de la población.	52
4.3.5.	Análisis de la capacidad de pago de la población.	54
4.3.6.	Participación de los beneficiarios.	54
4.3.7.	Los probables conflictos durante la operación y mantenimiento.	55
4.3.8.	Los riesgos de desastres.	55
4.4.	Impacto ambiental	55
4.5.	Selección de alternativas	58
4.6.	Organización y gestión	58
4.7.	Cronograma de ejecución del proyecto	58
4.8.	Matriz del Marco Lógico (MML)	59

MÓDULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 63

MÓDULO VI: ANEXOS 65

INTRODUCCIÓN



El servicio básico adecuado de agua potable y de alcantarillado permite reducir las enfermedades de origen hídrico y elevan las condiciones vida de la población. Sin embargo, aún existe una importante diferencia en la cobertura y calidad de los servicios que se brindan en las áreas urbana y rural, por lo que se requiere que los esfuerzos del país orientados hacia las zonas rurales (localidades o centros poblados de hasta 2,000 habitantes) sean significativamente incrementados en los próximos años.

Para ello, es fundamental que se disponga de herramientas apropiadas para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de agua potable y saneamiento para el ámbito rural y que la ejecución de dichos proyectos de inversión así como las decisiones en torno a ellos y sus características estén sustentadas en los estudios previos necesarios.

El gran reto es lograr que los servicios de agua potable y saneamiento que se deriven de los proyectos de inversión pública sean realmente sostenibles y, para ello, son fundamentales las acciones en educación sanitaria, capacitación para la población y fortalecimiento de las entidades encargadas de la operación y mantenimiento.

Finalmente, la DGPI-MEF tiene la expectativa de que la presente Guía Simplificada (*) permita impulsar la formulación de perfiles de proyectos, técnicamente bien sustentados, que incrementen, de manera significativa, la inversión de calidad en agua potable y saneamiento en el ámbito rural.

[*] Esta Guía toma como referente la "Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil", publicada en el año 2007, adecuándola al Anexo SNIP 5 A Contenidos Mínimos – Perfil para declarar la viabilidad del PIP y a los contenidos de las "Pautas para la identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil", publicada en marzo de 2011, ambos instrumentos pueden consultarse en la página Web del MEF/inversión pública.

MÓDULO I

aspectos generales

Describe brevemente al proyecto incluyendo una adecuada definición del nombre, la identificación de la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora, la matriz de involucrados y el marco de referencia del proyecto.

1.1 Nombre del proyecto

Define tres características del proyecto:

- **Naturaleza de la intervención:** acciones que el proyecto ejecutará para solucionar el problema identificado:

Instalación	Permite dotar del servicio a una localidad o centro poblado que está totalmente desprovisto de éste.
Rehabilitación	Permite recuperar la capacidad normal del servicio existente sin cambio en la capacidad del sistema.
Mejoramiento	Permite mejorar una o más características de la calidad del servicio suministrado a los usuarios conectados. Incluye el aumento de la capacidad del sistema o la eliminación de "cuellos de botella".
Ampliación	Intervenciones en uno o varios componentes del sistema que permiten ampliar la cobertura del servicio.
Recuperación del servicio	Intervenciones orientadas a la recuperación parcial o total de la capacidad de prestación del servicio, cuya infraestructura ha sido dañada o destruida, ya sea por desastres u otras causas. Incluye intervenciones de reconstrucción. Puede implicar cambios en la capacidad o la calidad de los servicios respecto a la situación previa.

● ● ● **Estos proyectos se refieren a la implementación de servicios de agua potable y de letrinas pero, excepcionalmente, pueden considerar alcantarillado y/o el tratamiento de aguas residuales.**

- **Objeto de la intervención:** servicio de agua potable, servicio de disposición de excretas (mediante el uso de letrinas) o ambos. En casos excepcionales se considera alcantarillado y/o tratamiento de aguas residuales, sobre todo, cuando se trate de rehabilitación, mejoramiento o ampliación de la infraestructura existente.
- **Localización geográfica:** de acuerdo con el área de influencia del proyecto, precisa la(s) localidad(es) y/o centro(s) poblado(s) beneficiado(s). Incluye esquemas de macro y micro localización.

1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto

- Unidad Formuladora: señala el nombre de la Unidad Formuladora y del responsable a cargo de la elaboración del perfil, incluyendo dirección, teléfono y fax.
- Unidad Ejecutora (UE), señala:
 - ▶ Nombre de la unidad propuesta para la ejecución.
 - ▶ Las competencias y funciones de la UE en su institución (señala su campo de acción y su vínculo con el proyecto).
 - ▶ Su capacidad técnica y operativa para ejecutar el proyecto (experiencia en la ejecución de proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros).

1.3. Matriz de involucrados

Presenta la matriz de involucrados¹ e incluye información sobre los grupos y entidades, públicas o privadas, que tendrán relación con la ejecución, la operación y el mantenimiento del proyecto: entidades del gobierno nacional, gobiernos regionales y locales, junta de regantes, organizaciones vecinales, comunidades campesinas, organismos de cooperación nacional e internacional y potenciales beneficiarios.

1 Ver el numeral 1.3.2 de las Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil. En adelante "Pautas 2011".



El servicio de agua y las obras de saneamiento elevan tremendamente la calidad de vida de la población y permiten prevenir enfermedades.



Describe el proceso por el que se ha recogido la opinión de los beneficiarios y los demás involucrados, en especial de las autoridades locales, las que deberán pronunciarse por escrito sobre la prioridad que tiene el proyecto.

Anexa copias de las actas suscritas por los involucrados en relación a los acuerdos, compromisos y opiniones señaladas.

1.4. Marco de referencia²

- Indica los antecedentes del proyecto y describe los hechos importantes sobre el origen del mismo e intentos anteriores para solucionar el problema.
- Describe brevemente el proyecto y cómo se enmarca en los lineamientos de política sectorial-funcional, los planes de desarrollo concertados y el Programa multianual de inversión pública, en el contexto nacional, regional y local.

2 Ver el numeral 2.1 de las "Pautas 2011"

MÓDULO II

identificación >

La investigación sobre la historia de los servicios de agua potable, saneamiento y alcantarillado de la localidad, la correcta definición del proyecto y el objetivo concreto de la inversión, te darán los insumos suficientes para elegir la mejor alternativa de solución.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

Recopila, sistematiza, interpreta y analiza la información de fuentes secundarias y fuentes primarias para la elaboración del diagnóstico.

Son esenciales el contacto con los involucrados, la observación in situ del problema y el trabajo de campo. Este diagnóstico sustentará el planteamiento de los objetivos, fines y medios que se buscan alcanzar con el proyecto, así como las alternativas de solución.

2.1.1. Diagnóstico del área de influencia y área de estudio.

Analiza las variables que permitan conocer el contexto donde se desarrollará el proyecto. Para ello define del área de influencia (el ámbito donde se ubican los afectados por el problema) y el área de estudio (que incluye el área donde se localiza o localizarán los sistemas de saneamiento).

Recurre a información disponible a nivel general, local y sectorial, y a la literatura existente sobre estos temas en el INEI, MINSA, MINAG, Gobierno Regional, Municipalidad Distrital y/o Provincial, la JASS o entidad a cargo de los servicios de agua potable y/o saneamiento existentes.

Recurre a ilustraciones (mapas cartográficos ó croquis), donde se visualice el departamento, provincia, distrito y la localidad o centro poblado, así como el área de estudio.



El área de influencia es el ámbito donde se ubican los afectados por el problema y, el área de estudio, el espacio donde se localiza o se localizarán los sistemas de saneamiento. Siempre es bueno incluir mapas y/o croquis.

Entre los temas que se deben considerar están:

a) Características físicas.

Considera las características geográficas, climáticas, hidrológicas, etc. Analiza el medio físico, natural, el medio biológico que podrían ser afectados para evaluar el impacto ambiental. Identifica los peligros para el análisis de riesgos (sismos, inundaciones, deslizamientos, etc.).

b) Vías de comunicación.

- Accesibilidad, existencia y condiciones de los caminos y de los medios de transporte.
- Riesgos que podría confrontar la movilización de recursos para ejecutar el proyecto.

c) Principales actividades económicas del área de influencia y niveles de ingreso.

- Indica el ingreso promedio familiar mensual.
- Tipos de producción y actividad económica predominante y en qué forma la desarrollan (individual, cooperativas, obreros agrícolas, entre otros).

d) Aspectos socioeconómicos.

- Diagnostica la situación socioeconómica de la población y sus posibilidades de crecimiento y desarrollo económico.
- Determina indicadores demográficos, niveles de educación y salud (relacionados con enfermedades de origen hídrico y condiciones del saneamiento), calidad de las viviendas, condiciones económicas, niveles de ocupación, entre otros.

e) Salud, higiene y saneamiento básico.

Salud.

- ▶ Relación de las enfermedades más comunes en el área de influencia y su relación con el abastecimiento de agua.



Los hábitos de higiene de la población mejoran inmediatamente después de que llega el agua a las comunidades.



- ▶ Opinión y conocimiento de la comunidad sobre las causas de las enfermedades de origen hídrico.
- ▶ Esfuerzos que se han realizado para combatirlas.
- ▶ Nivel de atención en materia de salud y saneamiento que reciben.

Higiene.

- ▶ Mejora en los hábitos de las familias y en sus actividades dentro de la comunidad (talleres, jornadas de limpieza, etc.).

Limpieza pública.

- ▶ Situación de los servicios de residuos sólidos (recolección, transferencia, transporte y disposición final) en la zona del proyecto.
- ▶ Análisis sobre la gestión de la entidad responsable de prestar dichos servicios.
- ▶ Prácticas de aseo urbano de la población en relación a la limpieza pública.

f) Características de la educación.

- Número de centros educativos, por grado de instrucción, con que se cuenta.
- Tasa de analfabetismo.

g) Otros servicios existentes.

- Analiza el equipamiento social y productivo con que se cuenta dentro de la zona del proyecto, en términos cuantitativos y cualitativos.
- Contempla la situación de otros servicios públicos que pudieran estar vinculados con el proyecto (p.ej: energía eléctrica cuando se requiere de bombeo).

2.1.2. Diagnóstico de los servicios.

a) Diagnóstico del servicio de agua potable.

Evalúa la operación y de la infraestructura existente del sistema de agua potable y analiza la calidad del agua, la continuidad del servicio, cobertura, principales problemas y las necesidades de rehabilitación o ampliación del sistema.

Para evaluar el sistema de gestión, operación y la infraestructura, utiliza los cuestionarios y ficha de la sección 1 del documento “Herramientas metodológicas para la elaboración de estudios de PIP de Saneamiento Básico en el ámbito Rural³.”

Situación del servicio.

Presenta tu diagnóstico considerando los siguientes indicadores:

- ▶ Calidad de agua disponible en los componentes del sistema. Realiza aforos y análisis físico-químicos y microbiológicos completos. Incluye información de los últimos tres (03) años. Compara los resultados con los parámetros de las normas nacionales.
- ▶ Consumo de agua potable (litros/habitante/día).
- ▶ Población servida por conexiones domiciliarias, piletas públicas y otros medios de abastecimiento.
- ▶ Cobertura actual del servicio. Indica el porcentaje de la población servida respecto a la población total.
- ▶ Número de conexiones de los usuarios domésticos y otros, diámetro de las conexiones y número de viviendas con frente a la red que no estén conectadas.
- ▶ Población no servida por conexión domiciliaria. Señala su forma de abastecimiento, tiempo dedicado al acarreo del agua, número de viajes por día, miembros de la familia que acarrean el agua (adultos/niños), tipo de recipientes que usan y su capacidad, cuota mensual que pagan a, entre otros.



El diagnóstico implica evaluar la infraestructura existente, pero también la manera cómo quienes no tienen el servicio se agencian el agua.

- ▶ Si la localidad cuenta con servicios de saneamiento mediante red de colectores, antes de dar viabilidad a un proyecto de rehabilitación, mejoramiento o ampliación, revisa exhaustivamente si existen las condiciones para garantizar la sostenibilidad del servicio⁴.

Situación de la Infraestructura.

Estado de cada componente del sistema de abastecimiento. Considera los sistemas convencional y no convencional, así como aspectos de vulnerabilidad.

- ▶ ***Sistema convencional:***

Indica los componentes del sistema, entre otros:

- Fuente de abastecimiento, según tipo (superficial, subterránea)⁵, rendimiento, disponibilidad de caudal, calidad de agua.
- Captación.
- Línea de aducción.
- Línea de conducción.
- Línea de impulsión.
- Reservorio.
- Estación de bombeo.
- Redes de distribución.
- Conexiones de agua potable.
- Piletas públicas.

Detalla la capacidad de diseño y capacidad operativa (en litros/seg. o m³/seg. o m³/año), diámetro de la tubería (en pulgadas o mm), longitud (en metros), material de construcción, antigüedad (años), estado de conservación, pérdidas físicas de agua, etc.

4 Consultar "Guía de Saneamiento Pequeñas Ciudades".

5 Superficial: río, riachuelo, laguna, lago. Subterránea: pozo, galería filtrante, manantial.

En caso de contar con una planta de tratamiento de agua potable, incluye la evaluación del funcionamiento hidráulico y mecánico, y de la efectividad de los procesos. Indica las posibles deficiencias de cada proceso.

Si el sistema cuenta con instalaciones de bombeo (captación y/o bombeo de agua tratada), evalúa el funcionamiento hidráulico y determina su eficiencia y características.

Si el sistema cuenta con una red de colectores y/o una planta de tratamiento de aguas residuales, evalúa sus características y eficiencia de funcionamiento.

- ▶ ***Sistema no convencional:***
Comprende soluciones como captación de agua de lluvia, filtros de mesa, protección de manantiales, pozos con bombas manuales, entre otros. En estos casos evalúa el estado del pozo o manantial protegido, bombas de mano u otros. Identifica las capacidades de diseño y operativa actual, de conducción hidráulica, dimensiones, materiales, antigüedad, condición de mantenimiento y vida útil estimada, entre otros.

Análisis de vulnerabilidad de los componentes del sistema de agua potable.
Determina la propensión a sufrir un daño o peligro, para ello evalúa:

- ▶ Exposición de los componentes: analiza la localización y su cercanía a zonas de riesgo.
- ▶ Fragilidad: nivel de resistencia y protección de los componentes frente al impacto de un peligro.
- ▶ Resiliencia: nivel de asimilación o la capacidad de recuperación de la población y del servicio frente al impacto de un peligro.

Recaba información existente y referencias históricas respecto a los puntos más vulnerables por sismos, aluviones, huaycos, inundaciones, deslizamientos u otros eventos climáticos extremos, así como de peligros generados por disminución de caudales (por explotación no racional), por posibilidades de contaminación de las fuentes, etc.

Es importante tener información histórica sobre los puntos más vulnerables ante el impacto de sismos, huaycos, inundaciones u otros eventos climáticos extremos. Procura evitar la ubicación de las obras en esos espacios.

b) Diagnóstico del servicio de saneamiento.

Evalúa cómo se realiza la evacuación de excretas por parte de la población. Incluye la evaluación de la infraestructura y operación del servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, en caso existieran.

Situación del servicio.

Presenta tu diagnóstico considerando los siguientes indicadores:

- ▶ Determina la cobertura del servicio de evacuación de excretas domiciliarias, número de letrinas, características.
- ▶ Estima el número de viviendas que no cuentan con letrinas.

Situación de la infraestructura.

Describe el estado de cada uno de los componentes del sistema de saneamiento considerando que:

- ▶ En caso existan letrinas sanitarias, se debe especificar las dimensiones, materiales, antigüedad, condición de mantenimiento, vida útil estimada y confiabilidad.
- ▶ En caso cuenten con sistema de alcantarillado, se debe analizar la condición actual y las necesidades de ampliación⁶.

c) Diagnóstico de la gestión del servicio

Información sobre la gestión del sistema, aspectos financieros y administrativos, cobro de las cuotas (pueden ser por mes u otro período), procesos de operación y mantenimiento y nivel de participación de la comunidad.

Diagnóstico de la gestión administrativa.

Describe los aspectos de administración, finanzas, personal, manejo contable y aspectos institucionales de la entidad responsable de la prestación de los servicios de agua potable y, si fuera el caso, de alcantarillado. Analiza y presenta esta información:



Observa y analiza a las organizaciones existentes y a los líderes que representan a la sociedad civil. Recaba sus percepciones sobre el problema, expectativas e intereses y procura su participación en todo el ciclo del proyecto.

- ▶ Descripción de la organización encargada de la operación y mantenimiento (JASS, Comité, unidad de gestión).
- ▶ Documentos legales con que cuenta (registro de la JASS en la Municipalidad Distrital, acta de constitución, estatutos y reglamentos de la JASS, títulos de propiedad de los bienes, entre otros).
- ▶ Reconocimiento de la JASS, actas, libros contables.
- ▶ Personal con que cuenta la JASS o la unidad de Gestión.
- ▶ Nivel alcanzado de capacitación de los miembros.
- ▶ Frecuencia de reuniones de la unidad de gestión y de las asambleas generales.

Diagnóstico de las actividades de operación y mantenimiento.

Evalúa la capacidad y actividad de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable (fuentes de abastecimiento, captación, conducción, almacenamiento, distribución, mantenimiento y control de calidad). También, si las hubiera, de las letrinas o de la red de colectores y tratamiento de aguas residuales. Analiza los siguientes aspectos:

- ▶ Organización del área de operación y mantenimiento.
- ▶ Acciones de operación y mantenimiento, mantenimiento preventivo.
- ▶ Número de operadores. Nivel de capacitación en actividades de operación y mantenimiento.
- ▶ Existencia de un manual de operación y mantenimiento. Disponibilidad de las herramientas necesarias, stock de repuestos, fondos para la compra de repuestos.

Diagnóstico de la actividad comercial.

Descripción de la organización y de la actividad comercial, responsable del registro o catastro de clientes, según lo siguiente:

- ▶ Verifica si existe un padrón de usuarios actualizado.
- ▶ Indica el sistema de cobranza actual.
- ▶ Indica las cuotas por vivienda actuales (por mes u otro período) que se cobran por el servicio de agua potable.



Tu mejor fuente de información es la propia población. Realiza una encuesta socioeconómica para estudiar la demanda y estimar los beneficios.



- ▶ Indica el porcentaje de hogares que pagan la cuota familiar.
- ▶ Desarrollo de campañas de educación sanitaria.

2.1.3. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.

Analiza los grupos sociales que serán beneficiados o perjudicados con el proyecto, así como las entidades que apoyarían la ejecución y posterior operación y mantenimiento. A partir del contacto directo con los involucrados (trabajo de campo), precisar sus percepciones sobre el problema, sus expectativas e intereses, así como su participación en el ciclo del proyecto.

Analiza las organizaciones y principales líderes que representan a la sociedad civil (organizaciones vecinales, juntas vecinales, organizaciones de pequeños comerciantes, organizaciones de madres, instituciones educativas, entre otras).

Realiza una encuesta socioeconómica con la población afectada: clasifícalos por ocupación, nivel de ingresos familiares, modalidad de abastecimiento de agua, consumo de agua y pago efectivo del consumo, disposición de pago por la prestación de los servicios, etc. Esta encuesta es básica para el estudio de demanda y la estimación de los beneficios.

En la sección 1 de las “Herramientas para PIP de Saneamiento Rural”, se presenta los modelos de encuesta socio-económica, para los usuarios conectados y no conectados al sistema de agua potable. Adecúalos de acuerdo a los requerimientos de tu proyecto.

Analiza a la población afectada según estas variables:

- ▶ La población total, urbana, rural, por sexo, estructura por edades, tasa de crecimiento promedio entre los últimos censos, así como su proyección para el horizonte de planeamiento del estudio (20 años).
- ▶ Recurre a fuentes de información escritas, que te permitan realizar cálculos para dimensionar la demanda. Recurre a censos, muestreos, diagnósticos, etc.
- ▶ Predisposición al pago de tarifas de servicio. Conoce, a través de la encuesta socio económica, la disposición de la población al pago de un buen servicio de agua potable y saneamiento.



Antes de proponer un proyecto hay que hacer un diagnóstico detallado de la infraestructura existente y de la forma de abastecimiento de agua.

- ▶ Saneamiento básico en la población no conectada al servicio público:
 - Fuentes y formas de abastecimiento alternativas al servicio público (acarreo desde el río, riachuelos, vecinos, etc.).
 - Forma de almacenamiento del agua.
 - Disponibilidad de letrinas.
 - Indica las características de las viviendas de la localidad (tipo, materiales utilizados), grado de densificación promedio (número de viviendas por hectárea o por cuadra), área promedio de los lotes.

2.1.4. Intentos anteriores de solución.

Señala las acciones que se tomaron anteriormente para solucionar el problema que se pretende resolver con el proyecto. Indica el grado de éxito o fracaso que se alcanzó y las causas de ello. Si no existen intentos anteriores, indica a qué podría deberse.

2.2. Definición del problema, sus causas y efectos⁷

De acuerdo al diagnóstico elaborado en la numeral 2.1, que ha determinado las causas y efectos que ocasiona esta situación negativa, identifica las alternativas de solución. Estas relaciones de causa y efecto se deben visualizar en un diagrama denominado Árbol de Causas y Efectos o Árbol de Problemas.

2.3. Objetivo del proyecto⁸

Describe la situación que podría existir después de solucionar el problema central, identificando las relaciones de medios-fines, las cuales serán visualizadas en un diagrama denominado Árbol de Medios y Fines o Árbol de Objetivos.

7 Para mayores orientaciones revisar el numeral 2.3 de las Pautas 2011

8 Para mayores orientaciones revisar el numeral 2.4 de las Pautas 2011.

2.4. Alternativas de solución⁹

Plantea las alternativas técnicamente viables para solucionar el problema sobre las bases fundamentales del Árbol de Objetivos. Para cada uno de los medios fundamentales identifica todas las acciones posibles para lograrlos y analiza la relación entre éstas:

- Si se proponen acciones complementarias, o que funcionan mejor si se ejecutan en conjunto, ponlas como parte de una misma alternativa de solución.
- Si se proponen acciones mutuamente excluyentes, o que no pueden desarrollarse en conjunto, ponlas como parte de alternativas de solución diferentes.
- Las demás acciones son independientes. Estas pueden formar parte indistintamente de las alternativas planteadas.

Definidas las acciones, combínalas de tal manera que cada conjunto de acciones constituya una alternativa de solución. Cada alternativa de solución deberá contener tantas acciones como sea necesario para alcanzar todos los medios fundamentales establecidos.

Para el análisis de alternativas considera los siguientes aspectos:

- Opciones tecnológicas: puedes considerar las que sean comparables entre sí y de fácil operación y mantenimiento. Además puedes proponer el uso de materiales apropiados para la zona.
- Localización de la infraestructura: verifica que existan las áreas disponibles de terrenos necesarias para ejecutar las obras y que cuentan con el saneamiento físico-legal correspondiente. Ten cuidado de no ubicar los componentes en zonas vulnerables a peligros como inundaciones, huaycos, etc.
- Sociocultural: las alternativas que propongas, no deben generar conflicto de intereses y deberán tomar en cuenta los hábitos y costumbres de la población.
- Ambiental: Cuidar de que no se produzcan impactos ambientales negativos sin las medidas de mitigación necesarias.

Una vez definidas las alternativas, presenta una descripción de cada una de ellas y diseña un esquema del sistema propuesto en cada alternativa.

MÓDULO III

formulación

Organiza y procesa al detalle la información de cada alternativa del proyecto. Esa información constituye el punto de partida para que puedas evaluar y seleccionar la mejor solución al problema de saneamiento básico existente.

3.1 Análisis de la demanda

Establece el consumo de agua doméstico, en el ámbito rural, en base a recomendaciones normativas de litros/habitante/día (dotación). Dependiendo del sistema de disposición de excretas, puedes tener en consideración estos valores:

Región geográfica	Consumo de agua doméstico, dependiendo del Sistema de disposición de excretas utilizado	
	Letrinas sin arrastre hidráulico	Letrinas con arrastre hidráulico ¹⁰
Costa	50 a 60 l/h/d	90 l/h/d
Sierra	40 a 50 l/h/d	80 l/h/d
Selva	60 a 70 l/h/d	100 l/h/d

Con la proyección anual de la población que se atenderá y la dotación promedio por persona o vivienda, estima la demanda anual de agua potable.

¹⁰ Letrinas con tanque séptico o con biodigestores más pozos de infiltración o percolación.

3.1.1 Criterios para la estimación de los consumos.

a) Consumo doméstico.

Basado en el consumo per cápita (litros/hab./día) y el número de personas por vivienda, determina el consumo por vivienda (m³/viv./mes).

Para determinar el consumo actual y proyectado puedes adoptar alguno de los siguientes criterios:

- Dotación recomendada según región geográfica (ver el numeral 3.1).
- Dotación de otras localidades con características similares.
- Curva de demanda obtenida con información del consumo familiar ante opciones de precio; tomando en cuenta a consumidores del sistema público de agua potable como a consumidores de fuentes alternativas.
- Dotaciones de consumo de agua determinados a través de medidores testigos.

b) Otros consumos.

Si existieran usuarios de las categorías estatal, social, comercial u otras, establece el número de conexiones para cada una, estimando su consumo mensual promedio.

Recurre al uso de medidores testigos o toma los consumos de localidades similares para estimar los consumos promedio.

3.1.2 Determinación de la demanda proyectada de agua potable.

a) Población actual.

Se determina a partir de los censos de población y proyecciones del INEI. En algunos casos, también el Ministerio de Salud cuenta con información, ya que tiene empadronada a la población de su área de influencia.

Si la estadística de población no está actualizada al momento de formulación del estudio, proyecta la población del último censo con una tasa de crecimiento inter censal hasta el periodo actual, según se indica:



Si no existiera información actualizada sobre la población, calcúlala en base a la cantidad de viviendas luego de una encuesta socioeconómica.

- Número de años entre el último censo y el presente año = n
- Población actual = Población último censo $\times (1 + t/100)^n$
- Tasa de crecimiento entre últimos dos censos = t % anual

Si no hay estadísticas, realiza un conteo de población o estímalas en base a la cantidad de viviendas y la densidad promedio de habitantes por vivienda, luego de aplicar una encuesta socioeconómica.

b) Tasa de crecimiento de la población.

La población se proyecta con la tasa de crecimiento intercensal estimada según el numeral anterior o con la tasa estimada por el INEI para el distrito específico.

c) Densidad por lote (vivienda).

Si la proyección del consumo doméstico de agua potable se realiza a nivel de viviendas, establece el número promedio de personas por vivienda basado en la información del último censo.

d) Cobertura de agua potable.

Es el porcentaje de la población que es atendida con el servicio de agua potable en un año específico. La cobertura de servicio se establece bajo la siguiente relación:

$$\text{Cobertura agua potable (\%)} = \frac{\text{Pob. serv. con agua potable año } n \times 100}{\text{pob. total año } n}$$

Proyecta la cobertura considerando:

- Para el año base: La cobertura existente.
- Para los demás años: La proyección de cobertura planeada por la entidad operadora del servicio.

El número de letrinas debe ser el mismo que el número de viviendas que se quiere atender durante ese año, pero puede proyectarse un número adicional de éstas para espacios públicos, siempre que haya un buen sustento.

El total de población atendida en cada año resulta de multiplicar la población proyectada con el porcentaje de cobertura del servicio de agua potable proyectados para dicho año.

e) Número de conexiones de usuarios domésticos.

El número total de conexiones domésticas resulta de dividir la población servida proyectada, año a año, entre el número de miembros por vivienda (densidad por vivienda).

$$\text{Número de conexiones} = \frac{\text{población servida proyectada año}_n}{\text{densidad por vivienda}}$$

f) Número de piletas públicas.

Se establece dividiendo la población a ser atendida por piletas -en el año de inicio de operaciones del proyecto- entre el número promedio de personas que serán atendidas por cada pileta. Cada pileta puede atender entre 75 y 100 personas (aprox. de 15 a 20 familias).

g) Consumo de usuarios domésticos.

El consumo de agua por vivienda/mes se establece bajo los criterios señalados en el numeral 3.1.1, año a año. Los consumos unitarios por vivienda determinados en el estudio de demanda deben ser los mismos a considerarse en la estimación de beneficios y la evaluación social del proyecto.

h) Consumo de usuarios no domésticos.

Se establece multiplicando el consumo promedio mensual por conexión de los usuarios estatales (con medición), por el número de conexiones estatales, año a año. Si no contaran con medición, considera valores referenciales de otros establecimientos similares.



Cada pileta pública debe atender a un aproximado de 75 a 100 personas, lo que equivale a los integrantes de unas 15 a 20 familias.



Igualmente, para otros usuarios no domésticos (comerciales, sociales u otros) realiza una estimación del consumo mensual por conexión y multiplícalo por el número de conexiones.

i) Demanda total de agua potable.

Es la suma de los consumos totales de usuarios domésticos y no domésticos (en m³) estimados para cada año, en el horizonte de evaluación.

3.1.3 Determinación del número de letrinas.

La población beneficiaria en proyectos de letrinas sanitarias corresponde a la población que se prevé atender en el año de inicio de operaciones del proyecto; en tanto que, el número de letrinas corresponde al número de viviendas a atenderse en dicho año. Puedes incluir letrinas adicionales para establecimientos públicos como escuelas, postas sanitarias, etc.

3.2 Análisis de la oferta

3.2.1 Oferta de la fuente y de los componentes del sistema de agua potable.

a) Cuantifica el caudal disponible en la fuente.

Establece la capacidad de la(s) fuente(s), en forma individual y en su producción conjunta, expresadas en caudal (l/seg.). Para las fuentes de agua superficial, indica la influencia de las fluctuaciones de caudal en épocas de avenida y estiaje. Para sustentar el proyecto considera el caudal en época de estiaje.

Respalda la capacidad de las fuentes superficiales con estudios hidrológicos y registros de aforos del curso o cuerpo de agua.

En el caso de fuentes subterráneas, evidencia la existencia del caudal con sondajes eléctricos y, de ser el caso, en pozos de prueba que, además del caudal, establecen si la calidad del agua es apta para el consumo humano.

b) Capacidades de diseño y operativa de los componentes de agua potable.

Determina la oferta del sistema existente de agua potable mediante el diagnóstico del mismo, tanto físico como operativo, estableciendo la capacidad de diseño (l/s) de sus principales componentes: captación, líneas de conducción, planta de tratamiento, línea de aducción, equipos de bombeo, etc. La capacidad individual y en conjunto de los reservorios se expresa en m³.

Determina la capacidad real de las redes de agua potable considerando una posible disminución por el deterioro (reducción de diámetros debido a incrustaciones).

La oferta del sistema existente involucra, también, el dimensionamiento de la longitud de redes, el número de conexiones domiciliarias y el número de piletas públicas.

3.2.2 Oferta del sistema de saneamiento.

Corresponde al número de letrinas existente y en buen estado que seguirán funcionando en la situación “con proyecto”.

En caso exista red de colectores y/o planta de tratamiento de desagües, determina la capacidad de sus diferentes componentes, expresada en l/s.

3.2.3 Optimización de la oferta existente.

Antes de plantear alternativas, analiza si se puede optimizar el sistema actual de agua potable y disposición de excretas, para evitar el descarte de obras realizadas que aún podrían funcionar y el sobredimensionamiento de las alternativas que se planteen. Identifica medidas de tipo administrativo, procedimientos, métodos, etc. De esta forma se determina la “situación base optimizada”.

Luego, determina las medidas necesarias para optimizar su operación para que alcancen, en lo posible, su capacidad de diseño. Estas medidas deben ser compatibles con las que se proyecten para ampliar el sistema de agua potable.



Si no se ha alcanzado el uso pleno de la obra existente, es mejor evaluar si con pequeñas modificaciones se puede abastecer a la población.

La optimización involucra:

- ▶ La ejecución de acciones de rehabilitación.
- ▶ La aplicación de medidas de detección y control de pérdidas (fugas de agua, derroche, etc.)

Esa optimización busca un uso pleno de la oferta existente, logrando la reducción de los posibles déficits, incidiendo en el balance oferta/demanda y reduciendo los costos de operación.

3.3 Balance oferta demanda

Con la información de los numerales 3.2 y 3.3 procede a estructurar el balance entre la oferta optimizada y la demanda proyectada en el horizonte de planeamiento, para cada año.

3.4 Planteamiento técnico de las alternativas de solución

El análisis de las alternativas del proyecto permite lograr una inversión eficiente, a un mínimo costo y con la mayor rentabilidad social. A continuación proporcionamos criterios generales orientados para el análisis técnico de cada uno de los elementos de los sistemas.

3.4.1 Los elementos de los sistemas de saneamiento.

a. Agua potable.

El sistema puede tener los siguientes componentes:

- Captación de agua (tomas en manantiales, lagunas, quebradas, galerías filtrantes, pozos, entre otros).
- Líneas de conducción.
- Planta de tratamiento (obras para retirar sustancias no deseables del agua).
- Reservorios de regulación y almacenamiento (volúmenes de agua destinados a dar continuidad y seguridad en el abastecimiento a la población).

b. Saneamiento.

Considera sistemas individuales de disposición sanitaria de excretas, uso de letrinas, en poblaciones rurales de hasta 2,000 habitantes.

Las letrinas pueden clasificarse en sistemas con y sin arrastre hidráulico de excretas. Los criterios básicos para la selección de la letrina adecuada para cada comunidad se basa en aspectos tecnológicos, económicos y socio culturales.

En el caso que exista o se proponga un servicio de abastecimiento de agua y disposición de excretas con letrinas, analiza el problema de las llamadas “aguas grises” y plantea las medidas de solución a realizar y financiar por los usuarios.

Alternativas de letrinas (o baños):

Tipo	Denominación	Incluye
Sin uso de agua	De hoyo seco ventilada.	Caseta, losa turca, hoyo y tubo de ventilación.
	Compostera, abonera o ecológica.	Caseta, losa turca o tasa, doble cámara en la base, dispositivo para recolección de orina.
Con uso de agua	De arrastre hidráulico.	Caseta, inodoro, doble tanque séptico (o biodigestor), pozo de percolación o infiltración. También puede incluir (por cuenta del usuario) lavadero o lavatorio y ducha.

En la Sección 3 de las “Herramientas para “PIP de Saneamiento Rural” se presentan los parámetros de diseño de infraestructura en agua y saneamiento para centros poblados rurales; y en la Sección 4 se dan los criterios para la selección de opciones técnicas y niveles de servicio.

Todo proyecto de saneamiento debe abarcar tres componentes: infraestructura, gestión o administración de la entidad prestadora de los servicios y educación sanitaria. Esto último es vital para alcanzar los beneficios a plenitud.

3.4.2 Criterios para el planteamiento técnico de las alternativas o proyectos.

- a. Para un proyecto que demande una inversión no mayor a S/. 1,200,000 la viabilidad técnico-económica de su implementación se sustentará mediante un Perfil Simplificado (Formato SNIP 04).
- b. Cuando la viabilidad del proyecto se otorga con un estudio a nivel de perfil, es necesario que el mismo cuente con esta información primaria
 - Estudio de suelos, a nivel de anteproyecto.
 - Levantamiento topográfico.
 - Estudio hidrológico o hidrogeológico de la fuente.
 - Análisis físico-químicos y bacteriológicos.
 - Encuesta socioeconómica.
 - Estudios sobre consumo de agua con medidores testigos, entre otros.
- c. El análisis debe ser integral, considerando tanto los problemas de agua potable, como los de saneamiento y proponiendo soluciones para los componentes que lo requieran.
- d. El proyecto debe abarcar tres componentes: (i) infraestructura, (ii) gestión / administración de la entidad prestadora de los servicios y (iii) educación sanitaria.
- e. Las alternativas se desarrollan a nivel de diseño básico, estableciendo la solución técnica global, los presupuestos correspondientes y las especificaciones del servicio.
- f. Tramita, si fuera el caso, la obtención de nuevos derechos de agua y analiza la factibilidad de conseguirlos. Si hubiera redes de servicios existentes, verifica la factibilidad técnica de conectarse a ellas, incluyendo copia del informe técnico correspondiente.
- g. Si una localidad con menos de 2,000 habitantes prevé una solución mediante redes colectoras, conexiones domiciliarias de alcantarillado y planta de tratamiento de desagües, presenta una sólida justificación que garantice la sostenibilidad del servicio. Informa sobre:



Un criterio básico para seleccionar una obra es su sostenibilidad. Por ello hay que estar claros en cuanto a la capacidad de pago de los usuarios.

- Capacidad de pago de los usuarios.
- Establece el monto y compromiso de pago de la cuota familiar mensual.
- Nivel de concentración de las viviendas (concentradas, dispersas, etc).
- Compromiso de la población para comprar sus instalaciones sanitarias interiores y de conectarse al sistema público propuesto.
- Disponibilidad de recursos humanos, logísticos y financieros de la municipalidad y su compromiso para asumir la operación y mantenimiento del servicio.

También incluye, obligatoriamente, el tratamiento de las aguas residuales antes de su evacuación al cuerpo receptor, cumpliendo las normas ambientales sobre la materia.

h. Periodo óptimo de diseño.

Es el tiempo en el cual la capacidad de un componente del sistema de agua potable y/o saneamiento cubre la demanda, minimizando el valor actual de costos de inversión, operación y mantenimiento, durante el horizonte de evaluación.

Se propone el uso de los siguientes periodos de diseño propuestos por el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PRONASAR) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento:

- Componentes del sistema de agua potable: 20 años
 - Letrinas: 10 años
- i.** Presenta en un anexo la certificación de propiedad de los terrenos y las servidumbres necesarias para la ejecución del proyecto.
- j.** Considera, durante el proceso de preinversión e inversión, la participación de los municipios, así como de la comunidad.
- k.** Gestión del riesgo de desastres para el PIP.

En el diagnóstico se debe haber realizado el análisis del riesgo del sistema existente si es el caso; en este punto se debe efectuar el análisis del riesgo del proyecto y plantear las medidas de reducción pertinentes. Para lo cual:

- Verifica que no se está exponiendo los componentes o elementos del sistema de agua potable o de saneamiento a potenciales peligros, seleccionando una adecuada localización.
- Si la exposición a riesgos es inevitable, analiza los factores de vulnerabilidad para definir mecanismos y medidas que permitan reducir el peligro identificado.
- Considera medidas para que el proyecto pueda operar en condiciones mínimas y recuperar su capacidad en el más breve plazo, en caso de desastre.

l. Aspectos técnicos

- Establece las alternativas relacionándolas con el tipo de abastecimiento de agua, sea superficial, subterránea o ambas. También puedes considerar el abastecimiento por medio de una interconexión a redes de servicios ya existentes.
- Si la fuente es nueva, respalda el estudio del proyecto con un informe hidrogeológico y/o hidrológico del área.
- Realiza análisis físico-químicos y bacteriológicos de agua de la(s) fuente(s).
- Efectúa estudios topográficos, de suelos y otros.
- Determina la factibilidad de suministro de energía eléctrica (cuando sea necesario).
- Para una nueva infraestructura, estudia la factibilidad de obtener la libre disposición de los terrenos y/o servidumbres de paso.
- Los parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales se muestran en la Sección 3 las “Herramientas para PIP de Saneamiento Rural”.
- Los criterios para la selección de la opción técnica y niveles de servicio en sistemas de saneamiento en zonas rurales se presentan en la Sección 4 en las “Herramientas para PIP de Saneamiento Rural”.

m. Dimensión del proyecto y elementos de los sistemas.

Detecta los déficit de infraestructura, por cada componente del sistema, precisando el año en que éstos se presentarán (a nivel de captación, líneas de conducción, planta de tratamiento, línea de aducción, equipos de bombeo,

reservorios, otros). Con este balance determina el momento oportuno para ejecutar las obras.

El tamaño del proyecto se determina por la demanda estimada al final del período de diseño de las obras que se planteen.

Para dimensionar la capacidad de los elementos se tendrá en cuenta:

m.1 Pérdidas físicas de agua.

Pérdidas reales de agua potable producida pero no utilizada. Puede ser resultado de:

- ▶ Fugas en las tuberías en mal estado.
- ▶ Rebose no controlado en los reservorios.
- ▶ Agua utilizada para limpieza de las unidades de la planta de tratamiento, entre otros.

Las pérdidas se estiman como porcentaje de la producción:

$$\text{Pérdidas físicas} = \text{producción} \times \% \text{ de pérdidas}$$

m.2 Producción de agua potable.

La suma del consumo y las pérdidas físicas da la producción que se requerirá:

$$Q_{\text{producción}} = \text{demanda de consumo} + PF$$

$$Q_{\text{producción}} = \frac{\text{demanda de consumo}}{(1 - \% PF/100)}$$

$Q_{\text{producción}}$	Volumen de producción requerido.
Demanda de consumo	Suma de la demanda de todos los usuarios.
PF	Pérdidas físicas.

Verifica que no se estén exponiendo los componentes del sistema de agua potable o de saneamiento a potenciales peligros, escoge una buena ubicación. De ser inevitable, plantea y presupuesta las medidas de reducción de riesgos.

m.3 Demanda máxima diaria y demanda máxima horaria.

El volumen de producción obtenido (m³/día) se expresa como demanda promedio por segundo o caudal:

$$Q_{\text{producción}} = \frac{\text{volumen de producción por día}}{86,400}$$

Con el Q_{promedio} se obtienen las demandas máxima diaria y horaria, necesarias para el dimensionamiento de las obras. Estas se definen como:

m.3.1 Demanda máxima diaria (Q_{md}).

La demanda de agua tiene un comportamiento estacional, pues se incrementa en épocas calurosas y se reduce en estaciones frías. El abastecimiento de agua potable debe prepararse para satisfacer la demanda aún en los días de mayor calor del año.

El caudal requerido en el día de máximo consumo se denomina Demanda máxima diaria (Q_{md}), y se obtiene al multiplicar el Q_{promedio} por el coeficiente máximo diario, el cual, de acuerdo a lo recomendado por el sector es de 1.3, y se obtiene según la siguiente expresión:

$$Q_{md} [\text{en l/seg.}] = Q_{\text{promedio}} [\text{en l/seg.}] * 1.3$$

El Q_{md} se utiliza como dato principal para el dimensionamiento de componentes que se ubican antes de los reservorios como captación, producción y conducción a las plantas de tratamiento y/o reservorios.

m.3.2 Demanda máxima horaria (Q_{mh}).

La demanda también es variable en el día, por ello se adopta un segundo factor de corrección. La variación es absorbida por el reservorio de regulación y por la capacidad de las redes de distribución. Estas últimas se diseñan para atender

● ● ● **Cuando hablamos de costos SIN proyecto, nos referimos a todos aquellos costos que seguirán generándose en caso no se ejecute el proyecto. Si no hubiera servicios previos, los costos SIN proyecto son iguales a cero.**

la demanda máxima horaria (Q_{mh}), la cual se determina multiplicando por el coeficiente máximo horario de 2.0 de la siguiente forma:

$$Q_{mh} [\text{en l/seg.}] = Q_{\text{promedio}} [\text{en l/seg.}] * 2.0$$

m.4 Volumen de almacenamiento.

En zonas rurales la capacidad de regulación es del 15% al 20% de la demanda de producción promedio diaria, siempre que el suministro sea continuo. Si dicho suministro es por bombeo, la capacidad será del 20 a 25% de la demanda promedio diaria.

3.4.3 Descripción de las alternativas.

Describe las alternativas propuestas, precisando tamaño, localización, tecnología, monto de inversión, diseño organizacional para la O&M, rentabilidad social, etc.

3.5. Costos a precios de mercado

Determina el costo de cada alternativa de solución a precios privados o de mercado. Los costos están dados por:

- Costos de estudios de preinversión futuros (factibilidad, si fuera el caso).
- Costos de inversión (expediente técnico, obras civiles, equipamiento, terrenos, supervisión, capacitación de personal, educación sanitaria).
- Costos de operación y mantenimiento, que incluyen los costos fijos (aquellos que no dependen del volumen de agua producida) y los costos variables (que sí dependen del volumen de agua producida).

Los costos pertinentes para la evaluación son sólo los incrementales, es decir aquellos que resultan de comparar las situaciones “con proyecto” y “sin proyecto”. Por tanto, define primero la situación base de comparación o situación “sin proyecto”.

3.5.1 Costos en la situación “sin proyecto” a precios de mercado.

Todos los costos que seguirán generándose en caso no se ejecutase el proyecto. La situación “sin proyecto” se refiere a la situación actual optimizada.

Determina los costos actuales optimizados que se presenten en la gestión de los sistemas de agua potable y saneamiento existentes. Considera, como base de cálculo, los gastos de ejercicios anteriores como sueldos y salarios, gastos de administración y comercialización (teléfono, luz, útiles de escritorio y de aseo) y costos de operación (salarios, insumos químicos, materiales y herramientas). Desagrégalos por sistemas, separando los costos de agua potable de los de evacuación de excretas.

Si no hubiera servicios previos, los costos “sin proyecto” no existen y se consideran iguales a cero.

3.5.2 Costos en la situación “con proyecto” a precios de mercado.

a) **Inversiones.**

Se utilizan para implementar el proyecto. Incluyen costos de construcción, instalaciones, diseño organizacional, capacitación de personal y educación sanitaria. Un proyecto de agua potable y saneamiento puede incluir estos costos de inversión:

Un proyecto de riego menor puede incluir los siguientes costos de inversión:

- Adquisición de terrenos.
- Preparación o habilitación del terreno.
- Construcción, rehabilitación o mejoramiento de:
 - Captación.
 - Líneas de conducción, aducción e impulsión.
 - Estaciones de bombeo.
 - Reservorios.
 - Planta de tratamiento de agua.
 - Redes de distribución.
- Conexiones domiciliarias de agua, incluyendo medidores, de ser el caso.
- Instalación de piletas.

- Construcción de letrinas o ampliación de sistemas de alcantarillado, según el caso.

De acuerdo a la vida útil de cada componente incluye, en el horizonte de evaluación, las inversiones por reposición.

Incluye también, los costos adicionales por medidas de reducción de riesgo, así como los costos ambientales para prevenir, controlar y mitigar los potenciales impactos negativos del proyecto.

Para determinar el costo total de inversión de las alternativas se le adicionan costos indirectos a los directos:

b) Costos de operación y mantenimiento de cada alternativa..

$$\text{Costo total} = \text{Costo directo (CD)} + \text{Costos Indirectos (CI)}$$

Costo directo (CD) Es el costo propio de las inversiones.

Costo indirecto (CI)

Costo indirecto (CI): gastos generales y utilidades (puede colocarse en este nivel como un % del CD) + IGV (18% del costo total en obras por contrata). En caso de obras por administración directa sólo se considera gastos generales (más no utilidad), e IGV del costo de materiales y equipos. Se incluye, también, los costos de elaboración del expediente técnico y los costos de supervisión (ambos como un % del CD).

Se inician con la puesta en funcionamiento de las obras del proyecto y se generan durante toda su vida útil. Se calculan anualmente e incluyen:

- Mano de obra.
- Productos químicos (cloro, coagulantes, otros).
- Materiales y herramientas.
- Energía (si hubiera bombeo).
- Gastos administrativos.

Los precios privados no son los más eficientes en términos económicos debido a las distorsiones del mercado, por ello es necesario corregir los costos para pasarlos de precios de mercado a precios sociales aplicando factores de corrección.

- Mantenimiento de letrinas y/o alcantarillado, de ser el caso, etc.

Los costos de operación y mantenimiento se desagregan en:

- **Costos variables:** los que dependen del volumen de agua producida y corresponden a los productos químicos y energía.
- **Costos fijos:** los costos independientes de la producción y que se estiman en función del tamaño de la comunidad o servicio. Incluyen los costos de la mano de obra, administración, comercialización, etc.

3.5.3 Flujo de costos incrementales a precios de mercado.

Con los flujos totales de costos de operación y mantenimiento se estiman los costos incrementales, restando los costos de la situación “sin proyecto” a aquellos de la situación “con proyecto”, a precios privados o de mercado.

3.6. Flujos de costos sociales

Los precios privados no reflejan situaciones de eficiencia económica debido a distorsiones del mercado (impuestos, subsidios, monopolios, oligopolios, etc.). Por ello, es necesario corregir los costos para pasarlos de precios de mercado a precios sociales, aplicando factores de corrección: Para simplificar el proceso de cálculo se han establecido factores de corrección para cada tipo de

Costo social = costo a precios privados x factor de corrección

componente. Estos son:

a) Inversiones.

Considerando un IGV de 18%, se aplican directamente a los costos de inversión de los componentes del proyecto, expresados a precios de mercado.

b) Costos de operación y mantenimiento.

Cuadro N° 1

**Factores de conversión a precios sociales
a nivel de componentes de inversión**

Componente	Factor de Corrección
Planta de Tratamiento de agua potable	0.797
Línea de agua potable	0.802
Obras civiles estructuras	0.759
Equipamiento e instalaciones hidráulicas	0.838
Líneas de alcantarillado	0.772
Planta de Tratamiento de Desagüe	0.785

Los costos de operación y mantenimiento (O&M) se convierten a precios sociales aplicando los factores de corrección de bienes transables (importados) y no transables (nacionales), mano de obra calificada y no calificada. Previamente los costos de O&M deben ser desagregados a nivel de dichos rubros. Los factores de conversión son los siguientes:

- Mano de obra calificada: 0.909
- Mano de obra no calificada: ver cuadro N° 3-2
- Insumos no transables (nacionales): 0.85
- Insumos transables (importados) : 0.87
- Combustible: 0.66

Para efectos prácticos, puedes utilizar un factor de ajuste promedio de 0.86, para convertir, en forma agregada, el costo incremental anual de operación y mantenimiento a precios sociales. El valor se estimó revisando algunos perfiles de proyectos del área rural.



El valor de cualquier obra de saneamiento va a estar siempre supeditado a la solución del problema y al beneficio que, finalmente, lleve a la población.

c) Costos incrementales a precios sociales.

Para la evaluación del proyecto, establece los costos incrementales de inversión, operación y mantenimiento. Estos resultan de la diferencia entre los costos de la situación “con proyecto” y “sin proyecto”.

En caso no existiera servicio de agua potable y/o saneamiento, el íntegro de los costos de inversión, operación y mantenimiento con proyecto corresponden a los costos incrementales.

MÓDULO VI

evaluación >

Identifica las situaciones SIN proyecto y CON proyecto. La primera corresponde a la capacidad real y optimizada del servicio ya existente. La segunda, a la condición en que quedará el servicio luego de ejecutarse el proyecto. La evaluación considera la diferencia de beneficios y costos entre ambas.

4.1 Evaluación social

En este caso, los costos y beneficios del proyecto se establecen desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. En un estudio de preinversión, a nivel de perfil, la evaluación social del componente de agua potable de un proyecto se efectúa con la metodología costo/beneficio y la del componente de saneamiento con la metodología costo/efectividad.

4.1.1 Evaluación social del componente agua potable.

a) Estimación de los beneficios.

Los beneficios se miden a través del *ahorro de recursos* y la *disposición a pagar por el mayor consumo de agua* que permita la implementación del proyecto. Dado que el cálculo está asociado a la disposición a pagar de los beneficiarios y, por tanto, exige la determinación de la función demanda, ten a la mano información sobre los volúmenes de consumo y costo alternativo para abastecerse. Consíguela a partir de encuestas a los pobladores, para lo que puedes utilizar el modelo de encuesta socioeconómica, mostrado en la Sección 1 de las “Herramientas para PIP de Saneamiento Rural”.

Para simplificar el cálculo de los beneficios sociales se han establecido valores promedio que percibe un poblador en zona rural:

- El consumo y costo del agua para los usuarios que no cuentan con servicio domiciliario se ha estimado -por región geográfica- a partir de la información de proyectos desarrollados en zonas rurales.

Lo beneficios totales se estiman sumando los beneficios de los antiguos y de los nuevos usuarios. Existen fórmulas para calcularlos pero el formulador puede considerar beneficios adicionales siempre y cuando los sustente bien.

- Se ha asumido como consumo de saturación el mayor valor de los rangos de dotación establecidos para cada región en la propuesta de normativa de zonas rurales.
- Se ha estimado como consumo de los usuarios antiguos (los que sin proyecto cuentan con servicio racionado) un valor equivalente al 50% del consumo de saturación asumido.

Cuadro N° 2

Valores unitarios sugeridos para la estimación de beneficios de un proyecto de agua potable en zona rural con uso de letrinas (en S/. / Beneficiario / año)

Tipo de sistema de disposición de aguas servidas	Tipo de Usuario	Costa	Sierra	Selva
Letrinas sin arrastre hidráulico	Nuevos Usuarios	256	152	365
	Antiguos Usuarios	71	41	102
Letrinas con arrastre hidráulico	Nuevos Usuarios	365	223	486
	Antiguos Usuarios	164	110	213

Según la región geográfica, el formulador puede utilizar los valores del cuadro N° 2 para estimar beneficios, tanto para quienes cuentan con conexión domiciliaria (usuarios antiguos), como para los que no cuentan con ella (usuarios nuevos), en la situación "sin proyecto". Dichos valores varían dependiendo de la solución propuesta para el saneamiento (letrinas con o sin arrastre hidráulico).

Estos valores pueden ser utilizados para calcular los beneficios en zona rural. Pero si lo considera necesario, el formulador puede hacer sus propios cálculos de beneficios unitarios y, a partir de ellos, estimar los beneficios agregados proyectados de manera anual.

La estimación de los beneficios totales se efectúa considerando, por separado, la cuantificación de los beneficios de los antiguos usuarios y de los nuevos usuarios.

- **Beneficios de antiguos usuarios.**
Resulta de multiplicar, año a año, durante el periodo de evaluación, el número de “antiguos usuarios” por los beneficios unitarios (por vivienda o por habitante), en la situación “con proyecto”.
- **Beneficios de nuevos usuarios.**
Resulta de multiplicar, para cada año, durante el periodo de evaluación, el número de “nuevos usuarios” por los beneficios unitarios (por vivienda o por habitante), en la situación “con proyecto”.
- **Beneficios totales.**
Corresponde a la suma de los beneficios de los usuarios “antiguos” y “nuevos”.

b) Costos sociales

En el numeral 3.6 de esta guía se ha desarrollado la metodología para elaborar los flujos de costos sociales.

c) Indicadores de rentabilidad social.

Una vez elaborados los flujos anuales de costos y beneficios del proyecto a precios sociales, calcula los indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto Social (VANS) y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS).

4.1.2. Evaluación social del componente saneamiento.

Evalúa socialmente el componente de saneamiento aplicando el método costo/efectividad. El objetivo es determinar cuál de las alternativas analizadas logra los objetivos deseados al menor costo. Verifica si el índice de costo/efectividad del proyecto (costo por poblador beneficiario) se encuentra por debajo de la “línea de corte”.



Para asegurar la sostenibilidad es necesario que identifiques a los involucrados y que señales sus compromisos y responsabilidades.

► **Líneas de corte y su comparación con los indicadores de costo/efectividad.**

El ICE del proyecto se compara con la línea de corte correspondiente. El proyecto se acepta si su ICE es menor o igual al valor de la línea de corte. Si a la fecha no se cuenta con líneas de corte, utiliza referencialmente los costos promedio de inversión por habitante del componente saneamiento que figuran en el Anexo SNIP 09.

En el cuadro N° 3 vemos los valores referenciales de costo por habitante para las letrinas.

Cuadro N° 3

Valores referenciales – Comp. Saneamiento

Tipo de letrina	\$US/hab. (Precios de mercado)	Soles/hab. (Precios de mercado)	Factor de corrección precios sociales	Soles/hab. (precios sociales)
Letrina de hoyo seco ventilado	58	160	0.84	134
Letrina con arrastre hidráulico (con tanque séptico o biodigestor)	208	572	0.84	480
Letrina compostera (doble cámara)	224	616	0.84	518

Los valores referenciales constituyen una recomendación para que el costo de inversión per cápita obtenido en el proyecto, con dichas soluciones tecnológicas, no difiera excesivamente de tales valores.

4.2 Análisis de sensibilidad

Determina el grado de sensibilidad de los indicadores sociales ante cambios en los beneficios, costos de inversión y costos de operación y mantenimiento. Analiza los efectos en los indicadores de rentabilidad del proyecto (VANS, TIRS), recalculando cada uno de estos valores, ante el incremento o disminución de cada variable identificada como incierta o sujeta a riesgos de variación. Realiza el análisis por separado para cada variable.

Encuentra la máxima variación que puede soportar el proyecto, sin dejar de ser socialmente rentable ($VANS \geq 0$ ó $TIRS \geq$ tasa social de descuento).

En el caso de saneamiento con letrinas, determina el límite de sensibilidad relacionando el Indicador Costo/Efectividad (ICE) con la línea de corte estimada para este componente.

Para este efecto, determina el porcentaje de incremento en el monto de inversión que soporta el ICE del proyecto, antes de superar la línea de corte. Asimismo, calcula el porcentaje de reducción en el número de beneficiarios que haría que el ICE supere la línea de corte establecida.

4.3 Análisis de Sostenibilidad

Demuestra que se han incorporado las provisiones para garantizar que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil.

4.3.1. Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.

Indica todas las consideraciones a tener en cuenta para lograr el éxito del proyecto desde lo institucional a la gestión.

Menciona los roles y competencia de los participantes comprometidos para garantizar la sostenibilidad del proyecto en sus distintas etapas.

Identifica claramente a los participantes y señala los compromisos de cada uno mediante algún documento: (i) convenios, (ii) disponibilidad de recursos, (iii) compromisos de compra y venta, (iv) autorizaciones del administrador del distrito de riego para disponer de la fuente de abastecimiento de agua y (v) compromisos firmados por la población (actas firmadas de asambleas), entre otros.

De acuerdo a ley, para la gestión de los servicios de agua se debe formar una entidad organizada como una Junta de Administración de Servicios de Saneamiento (JASS) o como un Operador Especializado.

4.3.2. Capacidad de gestión de la organización en las etapas de inversión y operación..

▶ **Etapas de inversión.**

Incluye información sobre la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución del proyecto. Enfatiza en la experiencia institucional, recursos humanos en cantidad suficiente y calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

▶ **Etapas de operación.**

Evalúa la capacidad de gestión de los promotores o responsables del proyecto, analizando su constitución y organización para realizar la operación y mantenimiento de los sistemas.

Señala qué organización se hará cargo de la gestión de los servicios de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. Esta entidad debe estar organizada como una Junta de Administración de Servicios de Saneamiento (JASS) o como un Operador Especializado. En algunos casos, puede ser una Unidad de Gestión constituida por la municipalidad.

4.3.3. Esquema de financiamiento de la inversión.

Indica las posibles fuentes de financiamiento y su nivel de participación en las inversiones. Pueden figurar el Gobierno Nacional, Gobierno Regional, Gobierno Local, JASS, población, entidades de la cooperación internacional, ONGs, empresas privadas, etc.

Señala si el financiamiento es de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos. En este último caso, especifica, las posibles condiciones financieras.

4.3.4. Determinación de la cuota de pago de la población.

- a. Las cuotas deben permitir la sostenibilidad de las entidades operadoras.
- b. Deben cubrir los costos de operación y mantenimiento (O y M) y las inversiones de reposición del proyecto.

- c. Realiza el cálculo de la cuota por vivienda (soles/mes) bajo dos escenarios:
- Cubriendo los costos de inversión, operación y mantenimiento (I, O y M).
 - Cubriendo sólo los costos de operación y mantenimiento (O y M).

Utiliza como tasa (r) la tasa social de descuento vigente (10%).

Cálcula la cuota mensual que cubre los costos de I, O y M:

$$CIP_{(Inv., O y M)} = \frac{\text{Valor actual de costos de I, O y M}}{\text{Valor actual de consumos}}$$

CIP	Costo incremental prom. de largo plazo
Valor actual de costos de Inv., Op. y Mant.	$= \sum \frac{Inv. + O y M}{(1+r)^n}$
Valor actual de consumos incrementales	$= \sum \frac{Q \text{ incremental}}{(1+r)^n}$

Cálcula la cuota mensual que cubre los costos de O y M:

$$CIP_{(OyM)} = \frac{\text{Valor actual de costos de O y M}}{\text{Valor actual de consumos}}$$

CIP	Costo incremental prom. de largo plazo
Valor actual de costos de O y Mant.	$= \sum \frac{OyM}{(1+r)^n}$
Valor actual de consumos incrementales	$= \sum \frac{Q \text{ incremental}}{(1+r)^n}$

4.3.5. Análisis de la capacidad de pago de la población.

Define el nivel de ingresos promedio familiar mensual y determina la tarifa o cuota propuesta, a fin de determinar si puede ser pagada por los usuarios o subvencionada.

4.3.6. Participación de los beneficiarios.

Indica los momentos y formas de participación de los beneficiarios del proyecto, desde la etapa de identificación hasta la fase de operación del mismo. Por ejemplo:

- ▶ **Fase de preinversión:** identificación del problema y selección de alternativas.
- ▶ **Fase de inversión:** aporte en mano de obra no calificada o dinero, acarreo de materiales.
- ▶ **Fase de operación:** administración del servicio, pago de cuotas.

El aprovechamiento de las capacidades organizativas de la población es fundamental para lograr el éxito del proyecto.

En caso se hayan identificado posibles conflictos con algún grupo social ya sea por oponerse a su ejecución o sentirse perjudicado, señala específicamente cuáles son las medidas adoptadas para minimizar el problema.

4.3.7. Los probables conflictos durante la operación y mantenimiento.

En caso se haya identificado posibles conflictos con algún grupo social, ya sea por oponerse a su ejecución o sentirse perjudicado, señala las medidas adoptadas y que se adoptarán para resolver o minimizar los conflictos, especificando cuáles son éstas.

4.3.8. Los riesgos de desastres.

En caso se identifiquen riesgos de desastres que pudieran interrumpir el servicio, señala las medidas adoptadas para reducirlos o para garantizar una rápida recuperación.

4.4 Impacto ambiental¹¹

Identifica los posibles impactos ambientales en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento), proponiendo medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos. Para ello considera las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental armonizadas con las del SNIP.

Es importante que establezcas los costos de las medidas de mitigación para incluirlas en el presupuesto del proyecto y en la evaluación del mismo.

11

Para mayores orientaciones revisar el numeral 4.4 de las "Pautas 2011"

Cuadro N° 4

Identificación de impactos ambientales negativos potenciales Sistema de Agua Potable

Etapa	Actividades del proyecto	Componentes del ambiente		
		Medio físico		
		Aire	Agua	Suelo
Ejecución	Adecuación / construcción de captación.	Emisión de material particulado.	Riesgo de contaminación del curso de agua por inadecuada disposición de material excavado.	Residuos sólidos acumulados no removidos del área, concreto, vertido de grasa al suelo.
	Modificación / instalación de líneas de conducción / aducción (incl CRP).	Emisión de material particulado.	Riesgo de contaminación del curso de agua por inadecuada disposición de material excavado.	Residuos sólidos acumulados no removidos del área.
	Construcción de reservorio proyectado.	Emisión de material particulado.	Riesgo de contaminación del curso de agua por inadecuada disposición de material excavado.	Residuos sólidos generados no removidos del área (concreto, madera, etc.).
	Ampliación de redes, conexiones y empalmes.	Emisión de material particulado, ruido.	Riesgo de alteración de calidad de agua por inadecuada desinfección.	Residuos sólidos acumulados no removidos del área, vertido de grasa al suelo.
Operación	Operación de captación y líneas de conducción / aducción.		Uso afecta fuentes cercanas o actividades de riego.	
	Operación de reservorios.		Inadecuado mantenimiento (limpieza de reservorios) genera pérdida de calidad de agua.	Disposición indiscriminada de aguas de lavado de reservorios.
	Operación de redes y conexiones.		Posibilidad de contaminación por instalación inadecuada.	Aniego / deterioro de vías por fugas debido a exceso de presión y/o inadecuada instalación.



Identifica los posibles impactos ambientales en las etapas de ejecución y de operación, proponiendo medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos.

Componentes del ambiente					
Medio biológico		Medio social			
Flora	Fauna	Economía	Servicio	Salud	Paisaje
Deforestación temporal de área.			Suspensión temporal de servicio.		Alteración paisajista.
Deforestación temporal de área.			Suspensión temporal de servicio.		Alteración paisajista.
Deforestación temporal de área.			Suspensión temporal de servicio.		Alteración paisajista.
Deforestación temporal de área.		Suspensión de tránsito en calles.	Suspensión temporal de servicio.	Afecciones respiratorias.	Alteración paisajista.
		Afectación de riego de cultivos.	Suspensión de servicio por mantenimiento.		
			Suspensión de servicio por mantenimiento.	Afección por inadecuada calidad de agua.	Alteración estética.
		Suspensión de actividades comerciales por rehabilitación de vías.	Suspensión de servicio por reparaciones.	Impacto en la salud pública por conexiones cruzadas.	

Cuando contemples la ejecución de obras por administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora cuenta con personal adecuado, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas.

4.5 Selección de alternativas

Selecciona la alternativa más favorable de acuerdo a la evaluación social de las alternativas, y los análisis de sensibilidad, de sostenibilidad y la evaluación del impacto social.

4.6 Organización y gestión

Analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras en el marco de los roles que deberá cumplir cada uno de los actores que participan en la ejecución (gobierno local, regional o nacional), así como en la operación del proyecto (JASS, municipios).

Incluye en los respectivos presupuestos de inversión y de operación los costos de organización y gestión, como los del funcionamiento de la Unidad de Gestión del sistema de agua potable.

Recomienda la modalidad de ejecución (por contrata, administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión, sustentando los criterios.

Cuando contemples la ejecución de obras por administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora responsable cuenta con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La Entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa será menor que si se ejecutara por contrata (descontando las utilidades), tomando como referencia costos de proyectos similares.

La JASS deberá constituirse de acuerdo al D.S. N° 023-2005, según el cual, la comunidad elegirá a sus integrantes entre sus pobladores para, luego, inscribir a la JASS en la Municipalidad Distrital. Solicita asesoría a la Municipalidad Distrital.

4.7 Cronograma de ejecución del proyecto

Permite monitorear la ejecución de las actividades programadas del proyecto e indica el tiempo en que se estima realizar cada una de las actividades previstas de las alternativas analizadas. La temporalidad puede ser expresada en términos de meses o años, según el tipo de proyecto.



La participación de la población es fundamental para conseguir los beneficios deseados. Esfuérzate por involucrarlos.



4.8 Matriz del marco lógico (MML)¹²

El marco lógico es un resumen ejecutivo de la alternativa técnica seleccionada que permite verificar la consistencia del proyecto. Allí se muestran los objetivos del proyecto, sus metas expresadas cuantitativamente (Indicadores), las fuentes de información que pueden proporcionar la información sobre el avance en dichas metas (Medios de verificación) y los aspectos no manejados por el proyecto que podrían afectarlo (Supuestos).

Cuadro N° 5

**Matriz de marco lógico
(Ejemplo)**

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la calidad de vida de la localidad de Cana Edén 	<ul style="list-style-type: none"> Al Año 5: El 85 % de la población encuestada considera que ha mejorado su calidad de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta de evaluación de impacto por el proyecto. 	
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> La población de Cana Edén tiene acceso a agua potable y saneamiento de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Al Año 5: El 95% de la población cuenta con servicio de agua potable domiciliario El 80 % de la población está satisfecha con el servicio y con el funcionamiento de la JASS 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación Ex post del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene el nivel de ingreso real de la población
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> Adecuada calidad del agua e instalación de redes y conexiones 	<ul style="list-style-type: none"> Al año 1: El 100% de las pruebas bacteriológicas que se realizan son óptimas. Se instalan conexiones de agua potable al 95% de la población 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte anual de la JASS. Informe comercial de la JASS. Padrón de usuarios de la JASS 	<ul style="list-style-type: none"> La población paga oportunamente la tarifa por el servicio de agua potable
	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de los niveles de educación sanitaria 	<ul style="list-style-type: none"> Al año 2: El 70% de las familias de Cana Eden cuenta con adecuados hábitos de higiene 		
	<ul style="list-style-type: none"> Existe la infraestructura para disposición sanitaria de excretas 	<ul style="list-style-type: none"> Al año 2: El 91.5% de la familias eliminan adecuadamente sus excretas 		
	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de de la JASS 	<ul style="list-style-type: none"> Al año 2: La morosidad del cobro por el servicio es 10% anual 		



Los hábitos que se adquieren en la infancia son los que quedan de por vida. Las letrinas son preventivas separan focos infecciosos del hogar.

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Actividades (Acciones)	• Construcción de la caja de captación en la quebrada denominada Sr. Santiago	• Al año 1: Una captación de agua de 1.2 lt/sg de capacidad terminada	• Informe de Valorizaciones y Liquidación de Obras y Acta de Recepción de Obra. Registros de asistencia a los eventos de Educación Sanitaria	• Participación de la población en la difusión de adecuados hábitos de higiene y saneamiento y valorización del agua
	• Construcción de la línea de conducción	• Al año 1: 2,200 m de línea de conducción instalados		
	• Construcción de Reservoirio	• Al año 1: 1 reservorio de 20 m3 construido		
	• Instalación de líneas de aducción	• Al año 1: 1,220 m de línea de aducción instalados		
	• Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable	• Al año 1: 118 conexiones de agua instaladas		
	• Instalación del hipoclorador para mejorar la calidad del agua	• Al año 1: Un hipoclorador para la desinfección del agua instalado		
	• Instalación del Sistema adecuado para la disposición de excretas	• Al año 1: 108 letrinas de hoyo seco instaladas		
	• Capacitación a la JASS en operación y mantenimiento de los sistemas de agua y disposición sanitaria de excretas	• Al año 1: 5 talleres relacionados a la operación y mantenimiento de los sistemas y 6 sesiones de capacitación realizados		
	• Capacitación a la población en educación sanitaria	• Al año 1: 4 talleres sobre educación sanitaria realizados		

Fuente: Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de perfil.

MÓDULO V



conclusiones y recomendaciones >

Incluye la definición del problema, descripción de la alternativa seleccionada, el monto de inversión y los resultados de la evaluación desde el punto de vista de la rentabilidad social, de la sostenibilidad y del impacto ambiental. Incorpora los resultados del análisis de sensibilidad y los principales indicadores de evaluación como el VANS, TIRS, B/C o el índice costo/efectividad.

Podrás sugerir acciones complementarias para mejorar el estudio y garantizar el logro de los objetivos del proyecto.

Recomienda las acciones a realizar después de la aprobación del perfil y, si de acuerdo al monto de inversión, se requiere de estudios de preinversión de mayor nivel para declarar la viabilidad del proyecto en el marco del SNIP.

MÓDULO VI



anexos

Incluye la documentación que consideres pertinente (estadísticas, actas de compromisos, análisis de aforos, análisis de calidad de agua, estudio de suelos, topografía, etc.) y aquella que permita precisar o sustentar los aspectos analizados en el estudio del perfil.



PERÚ

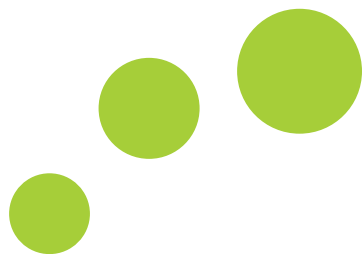
Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 227 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900
Fax: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

Viceministerio de Economía y Finanzas

Dirección General de Política de Inversiones



salud

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos



salud

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Simplificada para la Formulación de Proyectos de atención Médica Básica de Salud, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Director General: Carlos Giesecke
Director Ejecutivo (e): Jesús Ruiton

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación Metodológica: Nancy Zapata Rondón
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación
Especialistas en Contenidos: Equipo Sector Salud, Educación y Desarrollo Social
Dirección de Inversión Pública
Consultor: Camilo Carrillo Purín

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens
Diseño y diagramación: Maye León - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de junio de 2011, en la Imprenta Forma e Imagen, sita en Av. Arequipa 4558 – Miraflores.

Primera publicación: junio 2011

Primera edición: 2011

1,000 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	7
CONSIDERACIONES PREVIAS A LA FORMULACIÓN DEL PIP	9
MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES	15
1.1. Nombre del proyecto	15
1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora	17
1.3. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios	18
1.4. Marco de referencia	20
1.4.1. Antecedentes del PIP	20
1.4.2. Análisis de consistencia con lineamientos de política	20
MÓDULO II: IDENTIFICACIÓN	23
2.1. Diagnóstico de la situación actual	23
2.1.1. Área de estudio y área de influencia	23
2.1.2. Diagnóstico de los involucrados	29
2.1.3. Diagnóstico de los servicios	36
2.2. Definición del problema, sus causas y efectos	42
2.1.2. Definición del problema central	42
2.2.2. Análisis de causas	43
2.2.3. Análisis de efectos	45
2.3. Objetivo del proyecto, medios y fines	46
2.3.1. Objetivo central	46
2.3.2. Análisis de medios	47
2.3.3. Análisis de fines	48
2.4. Determinación de las alternativas de solución	48
MÓDULO III: FORMULACIÓN	51
3.1. Horizonte de evaluación	51
3.2. Proyecciones de la demanda	51
3.2.1. Demanda "sin proyecto"	51
3.2.2. Demanda "con proyecto"	57
3.3. Proyección de la oferta	58
3.4. Balance oferta-demanda	59

3.5.	Planteamiento técnico de las alternativas	60
3.5.1	Localización	60
3.5.2	Tamaño	60
3.5.3	La tecnología	61
3.5.4	El momento	61
3.5.5.	El análisis de riesgo de desastres	61
3.5.6	Programa de requerimientos	62
3.6.	Costos de cada alternativa	64
3.6.1	Costos de inversión	64
3.6.2	Costos incrementales de operación y mantenimiento	66

MÓDULO IV: EVALUACIÓN 69

4.1.	Beneficios de cada alternativa	69
4.2.	Análisis costo-efectividad	69
4.2.1	Flujo de costos sociales	69
4.2.2	Metodología Costo-Efectividad	71
4.3.	Análisis de sensibilidad	73
4.4.	Análisis de sostenibilidad	73
4.4.1.	Financiamiento de la inversión, de la operación y del mantenimiento	73
4.4.2.	Arreglos institucionales para la ejecución del PIP y operación del servicio	74
4.4.3.	Organización y gestión	74
4.4.4.	Adecuación de la oferta a las características de la demanda del servicio de salud	75
4.4.5.	Participación de las comunidades	75
4.4.6.	Gestión de riesgos de desastres	75
4.5.	Evaluación de Impacto Ambiental	75
4.6.	Selección de alternativa de solución	76
4.7.	Plan de implementación	76
4.8.	Matriz de marco lógico	77

ANEXOS 81

INTRODUCCIÓN

La salud es una condición indispensable para el desarrollo humano y un medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. Al ser de interés público la protección de la salud de la población, el Estado tiene la responsabilidad de regularla, vigilarla y promoverla¹.

En ese sentido, el Estado regula los mecanismos de intervención y de apoyo en temas de salud –pública e individual–, a través de entidades estatales y de los sistemas de administración pública; e interviene a través del desarrollo de Proyectos de Inversión Pública (PIP). Estos proyectos permiten mejorar los niveles de salud de la población, fortalecen su desarrollo social y elevan su calidad de vida.

Como sistema que administra y regula la adecuada elaboración de los proyectos de inversión enfocados en solucionar los principales problemas de salud, el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) requiere de herramientas apropiadas para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de salud de atención médica básica. Estos proyectos, que representan la mayor parte de las intervenciones en el sector salud, involucran a los servicios prestados por los establecimientos en el primer nivel de atención: Puestos y Centros de Salud.

Esta guía presenta los conceptos y contenidos básicos para la elaboración de un estudio de pre inversión, a nivel de perfil, de un Proyecto de Inversión Pública de atención médica básica de salud. Su finalidad es servir de apoyo a los operadores del SNIP (*).

La DGPI-MEF espera que esta Guía Simplificada permita impulsar la formulación de perfiles de proyectos, técnicamente bien sustentados, que incrementen de manera significativa la inversión de calidad en Proyectos de Inversión Pública de atención médica básica de salud.

[*] La Guía ha sido adecuada al Anexo SNIP 5 A: Contenidos Mínimos – Perfil, para declarar la viabilidad del PIP y toma como referente las “Pautas para la identificación, formulación y evaluación social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de perfil”, publicada en marzo del 2011 y que puede consultarse en la página web del MEF/inversión pública.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Consideraciones sectoriales² previas a la formulación del PIP

Organización y niveles de atención de la oferta de servicios de salud

La oferta de salud se organiza en tres (3) niveles de atención:

- ▶ En el primer nivel se desarrollan servicios de bajo nivel de complejidad³, intramural y extramural. Constituyen la puerta de entrada a los servicios de salud y comprenden a los Puestos y Centros de Salud.
- ▶ El segundo nivel contempla un mayor nivel de especialización y servicios de complejidad intermedia.
- ▶ El tercer nivel cuenta con el mayor grado de especialización y capacidad resolutive⁴ en cuanto a recursos humanos y tecnología (alta complejidad). En este nivel se desarrolla investigación con mayor énfasis.

Categorías de Establecimientos de Salud (EE.SS.) del primer nivel de atención

La categoría de un establecimiento de salud se basa en la existencia de Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS) mínimas y en el cumplimiento obligatorio de determinadas actividades, previstas en las Normas de Categorización.

- ▶ **Categoría I-1:** Los EE.SS. de primer nivel de complejidad incluyen:
 - **Puesto de Salud o Posta de Salud.** Cuentan como mínimo con la UPSS de Consulta Externa, a cargo de un **profesional de la salud que no es médico cirujano.**

2 Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSP-V.03: Categorías de Establecimientos del Sector Salud, aprobados mediante Resolución Ministerial 546-2011/MINSA.

3 Atienden principalmente las actividades de promoción, protección específica, diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de las necesidades de salud más frecuentes.

4 Capacidad Resolutiva es la capacidad que tienen los establecimientos de salud de producir el tipo de servicios necesarios para solucionar diversas necesidades de la población, incluyendo la satisfacción de los usuarios (depende de la especialización y tecnificación de sus recursos).

- Consultorio del profesional de la salud que no es médico cirujano.
- ▶ **Categoría I-2:** Los EE.SS. de segundo nivel de complejidad comprenden:
 - **Puesto de Salud o Posta de Salud.** Cuentan como mínimo con la UPSS de Consulta Externa, a cargo de un **profesional de la salud médico cirujano**.
 - Consultorio del profesional de la salud médico cirujano.
- ▶ **Categoría I-3:** El tercer nivel de complejidad incluye:
 - **Centro de Salud, Centro Médico, Centro Médico Especializado y Policlínicos sin internamiento.** Cuentan como mínimo con las UPSS de Consulta Externa y Patología Clínica.
 - Cuentan como mínimo con dos o más médicos cirujanos, un cirujano dentista, personal licenciado en Enfermería y Obstetricia, y personal técnico de Enfermería, Laboratorio y Farmacia.
- ▶ **Categoría I-4:** EE.SS. de cuarto nivel de complejidad. Corresponden a esta categoría:
 - **Centro de Salud, Centro médico y Policlínicos con internamiento.** Cuentan como mínimo con las UPSS de Consulta Externa, Patología Clínica y Farmacia.
 - Cuentan con médicos especialistas en Ginecología, Pediatría y en Medicina Familiar; excepcionalmente, de no contar con ello, cuentan con médicos cirujanos capacitados en la aplicación de las guías de práctica clínica para la atención materna, neonatal y pediátrica.
 - Asimismo, cuentan con profesionales: Médico Cirujano, Químico Farmacéutico, de Odontología, Enfermería, Obstetricia, Psicología, Nutrición, Tecnología Médica, Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica o de Biología. Adicionalmente podrán contar con profesional de Trabajo Social, y otros profesionales de la salud. Además, cuentan con personal técnico de Enfermería, Laboratorio y Farmacia, y personal administrativo.

De acuerdo a las normas de categorización de EE.SS. vigentes, las funciones de salud desarrolladas en los establecimientos de salud del primer nivel de atención son: promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y gestión.

Funciones de salud

- ▶ Las funciones de salud desarrolladas en los establecimientos de salud del primer nivel de atención, de acuerdo a la normatividad vigente⁵, son: i) promoción, ii) prevención, iii) recuperación, iv) rehabilitación, y, v) gestión.
- ▶ Estas funciones implican distintas prestaciones de servicios de salud, según el análisis de la situación de salud de la población. La Norma Técnica de Salud, por ejemplo, detalla las intervenciones priorizadas para enfrentar la reducción de la desnutrición crónica infantil y la salud materno neonatal⁷.

Redes y Micro Redes de servicios de salud

- ▶ Una Red de Servicios de Salud es el conjunto de establecimientos, de diferente capacidad resolutive y niveles de complejidad, interrelacionado por una red vial y corredores sociales, y articulado funcionalmente. Su complementariedad de servicios asegura el uso eficiente de los recursos y la provisión de un conjunto de atenciones prioritarias de salud ubicadas en un determinado espacio geográfico.
- ▶ Es decir, en un determinado espacio, los establecimientos de los primeros niveles de complejidad (Puestos de Salud), refieren⁸ pacientes a establecimientos de mayor nivel de complejidad (Centros de Salud), que constituyen establecimientos de referencia de la Micro Red de Salud. A su vez, los Centros de Salud refieren pacientes a un Hospital, que funciona como establecimiento de referencia de una Red de Salud.

5 Resolución Ministerial 546-2011/MINSA. Norma Técnica de Salud N°021-MINSA/DGSP-V.03: Categorías de Establecimientos del Sector Salud.

7 Resolución Ministerial 193-2008/MINSA. Norma Técnica de Salud para la implementación del listado priorizado de intervenciones sanitarias garantizadas para la reducción de la desnutrición crónica infantil y salud materno neonatal.

8 N.T. N°018-MINSA/DGSP-V.01. "Norma Técnica del Sistema de Referencia y Contrarreferencia de los Establecimientos del Ministerio de Salud", aprobados mediante R.M. N° 751-2004/MINSA.

Tercerización

- ▶ Es un mecanismo por el cual un establecimiento de salud encarga o delega a un tercero el desarrollo de una o más de sus UPSS y/o actividades, de forma total o parcial, para la provisión de servicios de salud. De esta forma se garantiza la calidad y la oportunidad de la atención. La tercerización implica que el usuario reciba el servicio contratado en el mismo establecimiento de salud.

Consideraciones generales previas a la formulación del PIP

Información para la formulación del PIP

- ▶ Información obtenida en las visitas de campo: entrevistas a la población, autoridades locales, responsables de la operación y mantenimiento del servicio de salud, evaluación de la infraestructura y su equipamiento.
- ▶ Complementariamente utilizarás información estadística del INEI (Censos, ENDES, ENAHO), de la Dirección Regional de Salud, de la Red de Salud y de los establecimientos de salud.

Opinión favorable de la entidad a cargo de la operación y mantenimiento

- ▶ Cuando el financiamiento de los gastos de operación y mantenimiento de los establecimientos de salud que serán intervenidos con el PIP están a cargo de una entidad distinta a la que pertenece la Unidad Formuladora (UF), esta última debe solicitar la opinión favorable de dicha entidad sobre la pertinencia y prioridad del PIP para que, posteriormente, asuma los costos incrementales en la fase de operación.

Saneamiento físico legal y arreglos institucionales

- ▶ Verifica que los terrenos donde se plantea intervenir cuenten con saneamiento físico legal: Ficha Registral y escritura de tenencia de la propiedad a nombre de la entidad pública.

El equipo formulador de un PIP en salud debe ser multidisciplinario y estar conformado por profesionales vinculados a los temas que abordará el PIP, como médicos, economistas, arquitectos, ingenieros y/o especialistas afines.

- ▶ En caso no se cumpla lo anterior, verifica que cuente con los arreglos institucionales respectivos: actas de donación, documentos de inicio de gestiones de saneamiento físico legal, documentos que evidencien disposición de venta, y precontrato de compra-venta (contrato de arras).
- ▶ Ten en cuenta que, en el marco del SNIP, es posible intervenir en instituciones públicas, sean de gestión directa –a cargo del Estado– o de gestión privada –a cargo de entidades sin fines de lucro–.
- ▶ Las intervenciones en Establecimientos de Salud que brindan servicios públicos de gestión privada se realizarán en el marco de los convenios respectivos.

Equipo formulador

- ▶ Equipo multidisciplinario integrado por profesionales vinculados con los temas que el PIP abordará, como médicos, economistas, arquitectos, ingenieros, y/o de especialidades afines.

Incremento de UPSS

- ▶ Las UPSS podrán ser incrementadas cuando el análisis de situación de salud y el estudio de oferta y demanda lo justifiquen, sin que ello signifique necesariamente el cambio de categoría. Esto será posible si las UPSS reúnen condiciones de calidad y seguridad requeridas, verificadas por la DIRESA o equivalente autoridad sanitaria. En la fase de preinversión se requiere que dicha autoridad, sobre la base del análisis de situación de salud, emita opinión explícita respecto a la necesidad y planteamiento técnico de las intervenciones planteadas.

MÓDULO I

aspectos generales >

Caracteriza brevemente el proyecto e indica claramente aspectos básicos como el nombre, la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora, la matriz de involucrados y el marco de referencia.

1.1 Nombre del proyecto

Al inicio de la formulación del PIP no se cuenta con información suficiente para definir el nombre del PIP. El nombre definitivo se basará en las intervenciones consideradas en la alternativa de solución seleccionada.

El nombre debe definir tres características del proyecto:

- i. **Naturaleza de la intervención:** Acciones principales que se van a implementar con el proyecto para solucionar el problema identificado como relevante.

Instalación del servicio	Orientado a dotar de servicios de salud en áreas donde no existe. Incrementar la cobertura del servicio.
Recuperación del servicio	Orientado a recuperar la capacidad de prestación de servicios de salud que había sido afectada por desastres naturales u otras causas. Puede implicar cambios en la capacidad o en la calidad de los servicios respecto de la situación anterior.
Ampliación de la capacidad de servicio	Orientado a incrementar la capacidad de prestación de servicios de salud para atender a un mayor número de usuarios. Implica el incremento de la cobertura del servicio.
Mejoramiento del servicio	Orientado a mejorar uno o más factores relacionados con la calidad de la prestación de los servicios de salud. Implica la prestación de servicios de mayor calidad a un mismo número de usuarios. Incluye la adaptación o adecuación a normas o estándares establecidos por el sector.



Un PIP de salud mejora los servicios existentes, instala servicios donde no existen, amplía servicios donde se requiera o recupera la capacidad de prestación de servicios.

- ii. **Objeto de la intervención:** Red o Micro Red, establecimiento de salud, servicio de salud, Unidad Productora de Servicios de Salud o unidad funcional en la que interviene el proyecto.
- iii. **Localización geográfica:** de acuerdo con el área de influencia del proyecto, precisa la(s) localidad(es) y/o centro(s) poblado(s) a ser beneficiado(s): distrito, provincia o región.

Ejemplos

¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es el servicio o bien a proveer?	¿Dónde se va a localizar? Ubicación geográfica	Nombre del proyecto
Se va a mejorar	Los servicios de salud de la Micro Red San Antonio	En el distrito de Castilla, provincia de Piura, Región Piura	Mejoramiento de los servicios de salud de la Micro Red San Antonio en el distrito de Castilla, provincia de Piura, Región Piura
Se va a instalar	Los servicios de salud de primer nivel de complejidad	En el Centro Poblado Las Flores, del distrito de Moquegua, provincia de Moquegua, Región Moquegua	Instalación de los servicios de salud del primer nivel de complejidad en el Centro Poblado Las Flores del distrito de Moquegua, provincia de Moquegua, Región Moquegua
Se va a ampliar	Los servicios de internamiento en la Micro Red "San José"	En el distrito de Jesús María, provincia de Lima, Región Lima	Ampliación de los servicios de internamiento en la Micro Red "San José", en el distrito de Jesús María, provincia de Lima, Región Lima

1.2. Unidad Formuladora⁹ y Unidad Ejecutora del proyecto

••• Unidad Formuladora (UF):

Esta área, registrada en el Banco de Proyectos del SNIP, es responsable de la elaboración de los estudios de preinversión y de los términos de referencia (TdR), en caso el estudio se realice por contrato; o del plan de trabajo, en caso la UF asuma la elaboración del estudio¹⁰. Debe consignar lo siguiente:

- ▶ El nombre de la UF y del funcionario responsable, incluyendo dirección, teléfono, correo electrónico, etc..
- ▶ La competencia de la entidad para la formulación del PIP.
- ▶ El nombre de la persona natural o jurídica –en caso el estudio haya sido elaborado por contrato de servicios profesionales–.

Formulan PIP de Atención Médica Básica de Salud: los Gobiernos Locales, los Gobiernos Regionales (Ej.: Dirección Regional de Salud) y el Gobierno Nacional (Ej.: MINSA, PARSALUD).

Es necesario que las entidades relacionadas con el proyecto coordinen las intervenciones a realizar, con el fin de evitar la duplicidad en la formulación y ejecución de proyectos.

••• Unidad Ejecutora (UE):

Esta área, registrada en la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP), es responsable de la ejecución del PIP. Consigna lo siguiente:

- ▶ El nombre de la UE propuesta para la ejecución del PIP.
- ▶ La competencia de la entidad y capacidad técnica de la UE, evaluada en el marco de las funciones de la entidad, señalando su campo de acción y su vínculo con el PIP.

9
10

Las funciones y responsabilidades de la Unidad Formuladora están establecidas en el artículo 9 de la Directiva General del SNIP. Tanto los TdR como el Plan de Trabajo son aprobados por la OPI responsable de la evaluación.

● ● ● **Si hubiera conflictos entre los involucrados, el formulador debe detallar las estrategias para resolver dichos conflictos. Entre ellas se destacan las mesas de diálogo, la intermediación de un tercero, compromisos adquiridos, etc.**

- ▶ La capacidad técnica y operativa para ejecutar el PIP, evaluada teniendo en cuenta la experiencia en la ejecución de proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros.

Ten en cuenta que, además de la UE registrada en la DGPP, podrías necesitar que un órgano técnico de la entidad se responsabilice de la ejecución de algunos componentes del proyecto, en cuyo caso, debes sustentar clara y concisamente **por qué se propone a dicho órgano**, sobre la base de los criterios previamente indicados.

Por ejemplo, si la UE responsable del proyecto es el Gobierno Regional de Ayacucho Sede Central, esta UE tendría como contraparte técnica a la Gerencia Regional de Infraestructura para la ejecución de los componentes que involucran obras y equipamiento electromecánico; y a la Dirección Regional de Salud, para la ejecución del componente que involucra capacitación a personal asistencial y equipamiento biomédico.

1.3. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

Presenta la matriz de involucrados¹¹, donde deberás incluir información sobre los grupos sociales que se beneficiarán con el proyecto así como las entidades, públicas o privadas, relacionadas con la inversión, la operación y el mantenimiento del proyecto. Incluye al Gobierno Nacional, Gobiernos Regionales y Locales, CLAS, DIRESA, organizaciones de beneficiarios, etc.; asimismo, a organismos de cooperación nacional o internacional, de ser el caso.

Indica el proceso utilizado para la recolección de dicha opinión (encuestas, entrevistas, talleres o reuniones de trabajo) y adjunta la documentación que la sustente. Entre esta documentación –que va en anexos– deberá estar el pronunciamiento por escrito de las autoridades locales sobre la prioridad del proyecto y los compromisos adquiridos –compromiso de ejecución, de mantenimiento, cesión de derechos sobre terrenos, etc.–.

Si hubieran conflictos entre los involucrados, el formulador debe detallar las estrategias para resolver dichos conflictos: mesas de diálogo, compromisos adquiridos, etc.

11 Numeral 1.3.2 de las Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil, publicada en marzo de 2011, en adelante Pautas 2011.

Involucrados	Problemas	Estrategias	Intereses	Acuerdos y compromisos
Grupos involucrados				
Mujeres gestantes	<ul style="list-style-type: none"> Inadecuados tención médica. 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta médica oportuna. Parto seguro de acuerdo a su cultura. Bajos costos. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora de la gestión de las citas y tiempos de espera. Cobertura del SIS. Adecuación cultural al servicio de parto 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso de las gestantes de asistir a los controles.
Médicos profesionales	<ul style="list-style-type: none"> Inadecuados espacios de trabajo. Insuficiente equipamiento para brindar atenciones atención de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento, actualización Mejores condiciones de trabajo Mejor equipamiento, disponibilidad de insumos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de capacidades Adecuación de los espacios y equipos a los estándares. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en las capacitaciones
Entidades				
Ministerio de Salud	<ul style="list-style-type: none"> Inadecuados sistemas de focalización de beneficiarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora de los procesos de focalización 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de control y monitoreo de los sistemas focalizados de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso de mayor presupuesto para el monitoreo de los procesos.
DIRESA	<ul style="list-style-type: none"> Deficiente control de gestión de RR.HH. Deficiente sistema de entrega de medicinas 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la asignación de RR.HH.. Mejorar el sistema de reparto de medicinas 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo permanente de las necesidades de RR.HH. y medicinas en el establecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso de mayor presupuesto y monitoreo a la gestión de RR.HH. y de medicinas.
Municipalidad distrital	<ul style="list-style-type: none"> Quejas de la población sobre acceso a servicios básicos de salud básica. Altos de índices de morbilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el acceso de la población a los servicios de salud. Disminuir las tasas de morbilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la oferta de salud. Campañas de prevención de la salud 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso de incorporar el proyecto en el presupuesto institucional.

El problema de salud no es de responsabilidad única del sector Salud. Debe enfrentarse en el marco de la coordinación intersectorial e interinstitucional. Enfoca las intervenciones de tu PIP a partir del análisis de la Red de Salud.

1.4. Marco de referencia

1.4.1. Antecedentes del PIP

Indica brevemente los antecedentes del proyecto. Describe los hechos importantes relacionados a su origen y a los intentos anteriores por solucionar el problema. Indaga por los PIP ejecutados, viables, en formulación o en evaluación, para evitar duplicar las intervenciones.

Describe brevemente cómo se articula este PIP con los programas sociales existentes (JUNTOS, SIS, PRONAA) o con intervenciones de entidades de cooperación en el área de intervención.

1.4.2. Análisis de consistencia con lineamientos de política

Indica la importancia de la intervención para la entidad directamente relacionada con la prestación de los servicios de salud en la zona¹². Haz explícita la relación del PIP con lineamientos y normas tales como:

1. Convenios internacionales (Objetivos del Milenio)
2. Lineamientos de política sectorial-funcional¹³
3. Programas presupuestales estratégicos (cuando corresponda)
4. Planes de desarrollo concertados (regionales o locales, según corresponda)
5. Programa multianual de inversión pública de la entidad ejecutora
6. Presupuesto Participativo (cuando corresponda)

Ten en cuenta que el Plan Nacional de Desarrollo Concertado de Salud 2007-2020 enfoca las intervenciones a partir del análisis de la Red de Salud, para procurar la complementariedad en los servicios sanitarios. Además, el Plan fomenta el análisis de la complementariedad entre diversos sectores. De esta forma, el problema de salud no se ve como responsabilidad única del Sector Salud; es decir, los problemas sanitarios trascienden a este sector¹⁴.

¹² Señalar y adjuntar documentos de la DIRESA respecto de la prioridad de la intervención en su ámbito.

¹³ Definidos en el Plan Nacional Concertado de Salud 2007-2020, aprobado mediante R.M. N° 589-2007/MINSA.

¹⁴ Por ejemplo, el tema de la desnutrición crónica se relaciona con los problemas del abastecimiento de agua y saneamiento básico.



Siempre hay que considerar cómo se articula el PIP con los programas sociales o con intervenciones de entidades de cooperación.



Por ejemplo, estos son los lineamientos y principales medidas vinculadas a un PIP de Atención Médica Básica enfocado en el binomio madre-niño:

aspectos generales

Instrumento de gestión	Lineamientos de políticas específicas	Principales medidas vinculadas al PIP
Plan Nacional Concertado de Salud 2007-2020	<ol style="list-style-type: none"> 1. La atención integral de salud a la mujer y al niño, privilegiando las acciones de promoción y prevención. 2. La vigilancia, prevención, y control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles. 3. El mejoramiento progresivo del acceso a los servicios de salud de calidad. 4. La "participación ciudadana en salud". 	<p>Principales medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Desarrollar la cobertura de atención prenatal y del parto institucional en zonas rurales. b. Fortalecimiento de la capacidad resolutive y de la adecuación intercultural (incluyendo el sistema de la referencia y contrarreferencia). c. Monitoreo adecuado y oportuno del crecimiento y desarrollo del niño. d. Control prenatal oportuno. e. Fomento, protección y promoción de la lactancia materna exclusiva. f. Control de deficiencias de micronutrientes (hierro y vitamina A).
Plan de Desarrollo Concertado del Gobierno Regional de Piura	Asegurar y controlar la Atención Integral de Salud a toda la población con extensión de la universalización del aseguramiento en salud.	Mejorar la oferta de servicios de salud, desarrollando programas de prevención y promoción de la salud, especialmente enfocados en el binomio madre-niño.

MÓDULO II

identificación

La correcta ubicación en el área de influencia, el conocimiento de la población que será beneficiada, así como el análisis del servicio actual te permitirán hacer una correcta definición del problema y, por consiguiente, proponer la alternativa de solución más adecuada.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

2.1.1 Área de estudio y área de influencia

Situaciones	Aspectos a considerar para delimitar el área de estudio y el área de influencia		
	El centro de referencia	El área de estudio	El área de influencia
Situación "A" Existen servicios de salud en el área donde se identificó el problema	EE.SS. foco del problema: donde se identificó el problema.	La zona en la cual se ubican los EE.SS. alternativos (EE.SS. a las que los beneficiarios pueden o podrían tener acceso).	En esta área se ubica la población afectada.
Situación "B" No existen servicios de salud en el área donde se identificó el problema.	Aquella zona donde está encuentra la población que no está siendo atendida.		En algunos casos puede ser igual al área de estudio.

a) Delimitación del área de estudio

El área de estudio debe comprender al EE.SS. –o zona donde se identificó el problema– y a los EE.SS. alternativos. En el sector salud, dicha área suele coincidir con el territorio donde se localizan los EE.SS. que conforman la



La ubicación de la población demandante es determinante para definir la localización de los establecimientos de salud.

Micro Red y/o Red de Salud. Sin embargo, pueden darse los siguientes casos: a) que exista un grupo de población que por razones de accesibilidad geográfica asista a un EE.SS. que no necesariamente pertenece a la Micro Red; y b) que un EE.SS. que pertenece a la Micro Red no sea accesible a un grupo de población. Para delimitar el área de estudio, considera los siguientes factores:

i. Identificación y ubicación, en el mapa o croquis, del EE.SS. foco del problema:

El código del EE.SS. se puede encontrar en el Registro Nacional de Establecimientos de Salud (RENAES)¹⁵ del Ministerio de Salud.

ii. Ubicación de los EE.SS. alternativos en el mapa o croquis:

Las siguientes preguntas te ayudarán a identificar si existen EE.SS. alternativos, según la situación encontrada.

▶ **Situación "A":**

Existen EE.SS. en el área donde se identificó el problema

Preguntas (fundamentar respuestas)

EE.SS. foco del problema:

- ¿A qué localidades pertenecen los atendidos en el EE.SS. foco del problema?
 - ¿Existen otros EE.SS. en las localidades indicadas anteriormente? (EE.SS. alternativos)
 - En caso de que en el EE.SS. foco del problema existan pacientes referidos de otros EE.SS., ¿de cuál EE.SS. proceden? (EE.SS. alternativos)
-

▶ **Situación "B":**

No existen EE.SS. en el área donde se identificó el problema

Preguntas (fundamental respuestas)

Área donde se identificó el problema.

En entrevistas a los jefes de familia:

- ¿Dónde buscan atención cuando alguien de su familia tiene problemas de salud?
 - ¿A qué EE.SS. acuden cuando alguien de su familia tiene problemas de salud?, ¿dónde se ubica? (EE.SS. alternativos)
-

iii. Características administrativas de los servicios de salud.

Tipo de administración y financiamiento. Organización de la Micro Red o Red de Salud: establecimientos cabeceras de Red, establecimientos cabeceras de Micro Red, sistema de referencia y contrarreferencia, etc.

iv. Límites relevantes.

Competencias administrativas, condiciones geográficas, existencia de infraestructura, etc.

Una vez analizados estos puntos, elabora un **mapa del área de estudio** donde queden reflejados los límites relevantes y los EE.SS. existentes, según tipo de administración.

b) Área de influencia.

Se trata del área donde está la población afectada y comprende a los EE.SS. a los que dicha población podría acceder sin mayores dificultades, así como a los Centros de Vigilancia Nutricional¹⁶ y Casa de Espera¹⁷ que complementan los servicios de salud a cargo del MINSA.

16 Documento Técnico: "Preparando al agente comunitario de salud para el cuidado integral de la salud y nutrición de las gestantes y de las niñas y niños menores de 5 años", aprobado mediante Resolución Ministerial No. 702-2009/MINSA, disponible en el Centro de Información para formulación de PIP de Salud.

17 Documento Técnico: "Casas de Espera Materna, Modelo para la Implementación", aprobado mediante Resolución Ministerial No. 674-2006/MINSA, disponible en el Centro de Información para formulación de PIP de Salud.

Identifica los EE.SS. destino de la referencia, en el marco del Sistema de Referencia y Contrarreferencia¹⁸.

El establecimiento destino de la referencia es el EE.SS. a donde es referido el usuario para la atención de la necesidad y/o problema de salud identificado. Puede ser un Puesto de Salud, un Centro de Salud, un Hospital o un Instituto Especializado. También se consideran los laboratorios referenciales de las Direcciones de Salud.

La referencia de un usuario puede generarse en los siguientes niveles:

- **A nivel comunal:** cuando un agente comunitario, organización social en atenciones de salud o cualquier poblador detecte en algún integrante o miembros de la comunidad signos de alarma, factores de riesgo o cualquier problema de salud que requiera atención en un EE.SS.
- **A nivel de EE.SS:** cuando el problema de salud requiere de evaluación, tratamiento médico-quirúrgico y/o procedimientos de apoyo al diagnóstico que no corresponden a la capacidad resolutive del establecimiento.

Elabora el diagnóstico de área de influencia, considerando los siguientes factores:

- i. **Tipo de zona:** rural o urbana.
- ii. **Características socioeconómicas:** actividades económicas que se desarrollan y su temporalidad. Incluye información sobre la situación de salud ocupacional y seguridad laboral.
- iii. **Características demográficas:** expansión urbana, migraciones u otros factores que puedan modificar el crecimiento poblacional.

18

Norma Técnica No. 18-MINSA/GGSP-V.01: "Norma Técnica del Sistema de Referencia y Contrarreferencia de los establecimientos del Ministerio de Salud", aprobada mediante Resolución Ministerial No. 751-2004/MINSA, disponible en el Centro de Información para formulación de PIP de Salud.

Elabora un diagnóstico de área de influencia considerando si el tipo de zona es rural o urbana, las características socioeconómicas de la población, los riesgos de contaminación, las características climáticas, la seguridad, etc.

- iv. **Servicios básicos²⁰**: disponibilidad de saneamiento básico (agua potable, alcantarillado o disposición de excretas, disposición de residuos sólidos), energía, telecomunicaciones. Indaga sobre medidas que se vienen adoptando o adoptarán en caso de no contar con ellos.
- v. **Condiciones de accesibilidad a los servicios de salud**: distancia, vías de acceso, tipo de red vial, topografía de la zona, seguridad de la ruta, disponibilidad de medios de transporte y tarifas. Incluye información de ocurrencia de accidentes de tránsito e indaga sobre las medidas de prevención de los mismos y atención a este problema.
- vi. **Condiciones de seguridad ciudadana**: incluye información de casos de lesiones inducidas por terceros y sobre disponibilidad de servicios de seguridad ciudadana, como serenazgo, policía, entre otros.
- vii. **Riesgos de contaminación ambiental**: incluye información de indicadores de contaminación de fuentes de agua, contaminación atmosférica, sonora, entre otros; indaga acerca de las medidas que se vienen adoptando para su mitigación y/o control.
- viii. **Condiciones de servicios educativos**: incluye información acerca de las I.E. consideradas Escuelas Saludables²², y acerca de las medidas que vienen adoptando las autoridades locales para su implementación y sostenibilidad.
- ix. **Alternativas a los servicios de salud públicos**: indica si hay presencia de EE.SS. privados y sobre su expansión en la zona de influencia.
- x. **Características climáticas**: incluye datos sobre temperatura promedio, presencia de lluvias, nieve, etc.
- xi. **Análisis de peligros²⁴**: indaga sobre los peligros que pueden impactar sobre la salud de la población.
- xii. **Análisis de vulnerabilidad²⁶**: averigua sobre las condiciones que pueden vulnerar o agravar la salud de la población.

Con toda esta información obtenida, elabora el **mapa del área de influencia**, e indica en él sus límites geográficos, vías de acceso, establecimientos de salud,

20

Estos indicadores se obtienen de fuentes primarias (encuestas y análisis directo de la población) como de fuentes secundarias, como por ejemplo, el INEI: <http://desa.inei.gov.pe/censos2007/tabulados/>.

22

Ver Guía de Gestión de Escuelas Promotoras de Salud en el Centro de Información para formulación de PIP de Salud.

24

Consulta el numeral 2.2.1 de las "Pautas 2011".

26

Consulta el numeral 2.2.3 de las "Pautas 2011".

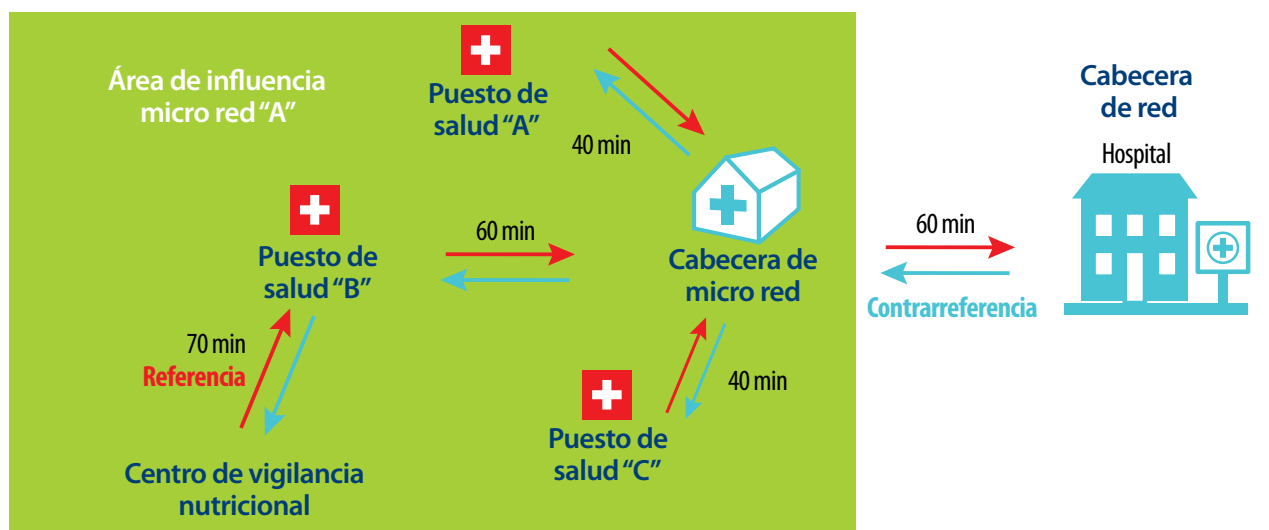
● ● ● **Para el diagnóstico es indispensable identificar a los grupos de la población que se vinculan con el problema o con la solución, analizar sus percepciones sobre el particular y los compromisos que podrían asumir.**

distancia –en tiempo– entre los EE.SS., o entre estos y la zona donde se ubica la población carente de estos servicios.

Utilizando el SIG o mediante el link de búsqueda de establecimientos²⁷ del MINSA (<http://www.minsa.gob.pe/oei/servicios/BuscaEstab.asp>) y ubica los demás establecimientos que conforman la Micro Red o Red de Salud. Esto resulta importante para observar la conexión que tiene el establecimiento involucrado con los demás establecimientos de la Micro Red de Salud y con los establecimientos que se configuran como cabeceras de la Micro Red o de la Red de Salud.

- **Ejemplo:**
En el mapa que presentamos a continuación se muestra la zona de influencia de un Centro de Salud, cabecera de una Micro Red. Este establecimiento recibe pacientes referidos de tres (3) Establecimientos de Salud (Puestos de Salud), y a su vez, el Centro de Salud refiere pacientes a un Hospital (cabecera de Red). También se identifica un Centro de Vigilancia Nutricional que refiere a un Puesto de Salud.

Área de Influencia





La población demandante acude a los establecimientos de salud por distintas razones, identificalas. Investiga si hay población que no acude y por qué.



2.1.2. Diagnóstico de los involucrados

Identifica a los grupos de población y entidades que se vinculan con el problema o con su solución. Analiza su percepción sobre el problema, la forma como debe solucionarse y los posibles compromisos que puedan asumir. Es importante saber si hay grupos que pueden oponerse al PIP.

Entre los grupos de involucrados se encuentra el afectado por el problema. Respecto a dicho grupo, el diagnóstico debe considerar los siguientes puntos:

a) Población de referencia.

Es la población localizada en el área de influencia. Para determinarla, utiliza información de los censos de población (INEI), de las bases de datos poblacionales de la DISA o de otros estudios provenientes de fuentes confiables. Para actualizarla es necesario que definas una tasa de crecimiento anual, que generalmente es la tasa intercensal²⁸.

En el caso de los servicios preventivos, debes desagregar la población debido a que cada grupo específico (por edad, por sexo, por lugar de origen, etc.) requiere de diferentes servicios de salud o se requiere más de un servicio por grupo²⁹.

b) Población demandante potencial

Es aquella que requiere en algún momento de los servicios de atención de la salud. En los servicios preventivos, la población demandante potencial es igual a la población de referencia; mientras que en los servicios recuperativos, la demanda potencial será parcial, dependiendo del porcentaje de morbilidad del grupo poblacional. Este porcentaje de morbilidad lo puedes obtener de la Base de Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) del INEI.

28 Tasa intercensal = $(\text{Población de referencia}_m / \text{Población de referencia}_b)^{1/(m-b)}$. Donde: "m" es el último dato disponible y "b" es el dato previo al último dato disponible.

29 Por ejemplo, los niños pueden recibir controles de crecimiento, tratamiento para EDA e IRA, inmunizaciones, etc.

c) Población demandante efectiva

Es la parte de la demanda potencial que efectivamente demanda atenciones de salud. Esta la puedes determinar de la información de los atendidos en los Establecimientos de Salud del área de influencia, o de los datos de atendidos por grupo poblacional de fuentes de información secundarias. En el cuadro podrás apreciar cómo se llega de la población de referencia a la población demandante efectiva:

Población demandante efectiva

Atención de salud	Población de referencia	Población demandante potencial	Población demandante efectiva sin proyecto
Población que demanda los servicios preventivos			
Controles prenatales	Mujeres en edad fértil	100% de mujeres embarazadas	Mujeres embarazadas que acuden al servicio
Controles de crecimiento y desarrollo	Niños menores de 5 años	100% de niños menores de 5 años	Niños que acude al servicio
Población que demanda los servicios recuperativos			
Consulta externa (Medicina General)	Población de referencia (todos los grupos de edad)	Población que se enferma o accidenta (población de referencia x % de morbilidad)	Población que acude al servicio de consulta externa (Medicina General); es decir, los "atendidos" en dicho servicio.
Atención de parto	Mujeres embarazadas	100% de mujeres embarazadas	Mujeres embarazadas que acuden al servicio

Para estimar la proporción de la población demandante potencial que acude al servicio, puedes utilizar los indicadores de cobertura de servicios de salud, que están disponibles en las estadísticas de la Red de Salud para el área geográfica relacionada. Compara dichos indicadores con los valores de los niveles regionales y nacionales.



Todo establecimiento de salud debe brindar atención de acuerdo a los estándares de atención en el sector. Determina si ello sucede en la zona de tu proyecto.

d) Demanda efectiva

Presenta la información de la demanda efectiva “sin proyecto”, sobre la base de la estadística de los últimos tres años –como mínimo–, de modo que se pueda apreciar su tendencia.

Demanda efectiva "sin proyecto"

Atención de salud	Población demandante efectiva ³⁰	Demandante efectiva (atenciones) ³¹	Concentración (N° atenciones / N° atendidos) "sin proyecto"
Población que demanda atención preventiva			
Controles prenatales	Mujeres embarazadas que acuden al servicio	N° de atenciones de controles prenatales anuales	N° de atenciones / N° de gestantes controladas
Controles de crecimiento y desarrollo	Niños que acuden al servicio	N° de atenciones de controles de crecimiento y desarrollo anuales	N° de atenciones / N° de niños controlados
Población que demanda los atención recuperativa			
Consulta externa (Medicina General)	Población que acude al servicio de consulta externa (Medicina General)	N° de atenciones en el servicio de consulta externa (Medicina General)	N° de atenciones / N° de atendidos
Atención de parto	Mujeres embarazadas que acuden al servicio	N° de partos atendidos anuales	

Para determinar en qué medida se viene cumpliendo con la atención de salud –según los estándares sectoriales–, debes comparar la información anterior con la demanda normativa.

30 En caso no contar con información primaria, se puede utilizar la información de cobertura de fuentes secundarias a nivel Nacional y Regional, de acuerdo a la ENDES 2010: <http://proyectos.inei.gob.pe/endes/endes2010/resultados/index.html>
 31 Obtenido a partir de la información proporcionada por el establecimiento o la Red de Salud

- d1. Atención preventiva:** existen estándares normativos que indican, por ejemplo, el número de CRED (Control de Crecimiento y Desarrollo) y el número de controles de las gestantes (Control Prenatal), con los cuales puedes estimar la demanda efectiva (normativa) de atenciones en dichos servicios.

Atención preventiva	Grupos de población	Población demandante potencial	Nº controles	Atenciones
Control de Crecimiento y Desarrollo	Menores de 5 años	934		6,498
	menores de 1 año	210	11	2,310
	1 año	226	6	1,356
	2 años	244	4	976
	3 años	255	4	1,020
	4 años	209	4	836
Control Prenatal	Gestantes	108	6	647

- d2. Atención recuperativa:** en la Base de Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), además del porcentaje de morbilidad existente en el ámbito regional, podrás obtener el porcentaje de población que buscó atención, y de ella, el porcentaje que lo hizo en un Puesto o Centro de Salud del MINSA. Con esta información podrás estimar la población demandante efectiva de servicios recuperativos. Esta población debes contrastarla con la población atendida, a fin de analizar su consistencia.



La población afectada es la que recibe un servicio de salud que no cumple con estándares sectoriales o que no lo recibe porque no existe ningún servicio o porque el existente no tiene suficiente capacidad de atención.

Atención recuperativa	Población de referencia	% morbilidad general (*)	Población demandante potencial	% buscó atención (*)	% buscó atención en PS o CS MINSA (*)	Población demandante efectiva
Consulta Externa	10,252	0.48	4,921	0.4	0.42	827

(*) Base de Datos de la ENAHO 2010.

De igual modo, el dato de concentración “sin proyecto” debes contrastarlo con el estándar de Consulta Externa del MINSA (3.5 atenciones / atendido).

Atención recuperativa	Población demandante efectiva	Concentración	Atenciones
Consulta Externa	827	3,5	2,894

e) Población afectada

La población afectada es aquella población demandante efectiva que:

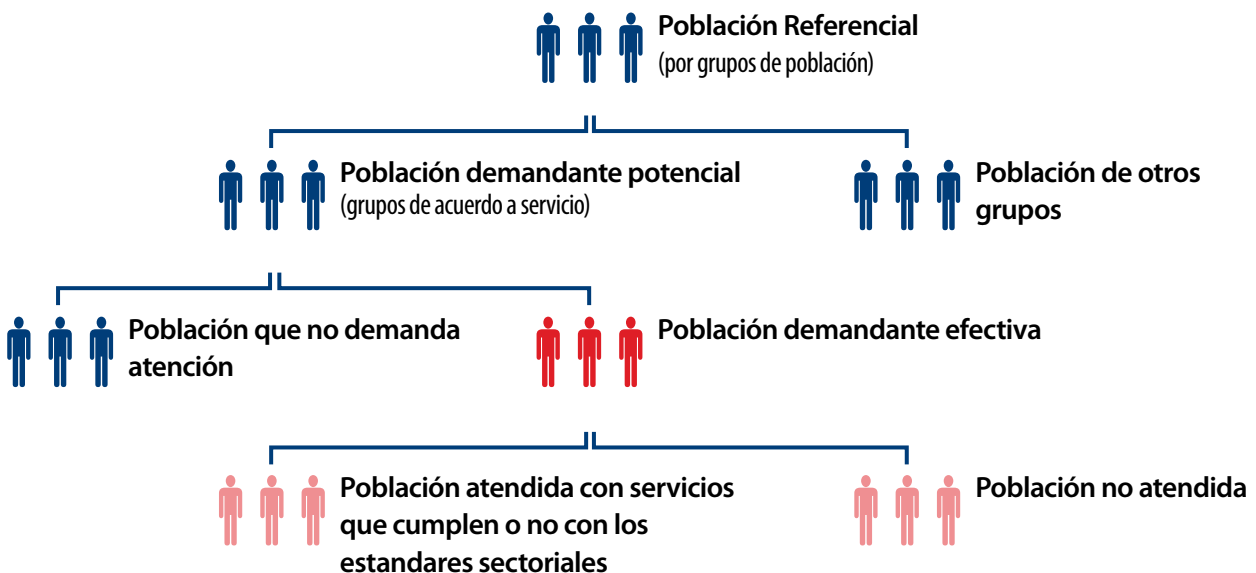
No recibe atención, porque:

- ▶ En la zona donde vive no existe ningún servicio de salud o por alguna razón no accede a los servicios de salud de la localidad.
- ▶ Los Establecimientos de Salud existentes no tienen suficiente capacidad de atención.

Recibe atención, pero el servicio no cumple con los estándares sectoriales.

Es necesario conocer las características de la población afectada y ver en qué medida éstas limitan la demanda de servicios de salud. Para ello utiliza indicadores cuantitativos y cualitativos que permitan sustentar el problema.

A manera de resumen, se puede graficar el proceso para hallar la población afectada de la siguiente manera:



Delimitada la población afectada, debes conocer sus características, para ver en qué medida éstas limitan la demanda de servicios de salud. Para esto, deberás utilizar indicadores cualitativos y cuantitativos. Posteriormente, esta información te será útil para sustentar el problema y plantear **alternativas de solución**.

Otra tarea que debes realizar es el análisis de la situación de salud. Para ello, tienes como ejemplo la siguiente tabla, que resume los principales indicadores de morbilidad:



Los hábitos de los grupos involucrados pueden influir en el estado de salud de la población. Realiza una encuesta para identificar dichos hábitos.



Tabla de morbilidad de la población afectada

Morbilidad	Unidad de medida	Indicador ³²		
		Ámbito afectado	Departamental	Nacional
EDA en menores de 5 años	Tasa x 1,000 hab.	251.6	186	110
Bajo peso al nacer (menor a 2.5 Kg.)	%	15.97	13.8	12.4
Desnutrición en menores de 5 años	%	17.2	18.6	12.5
Dengue clásico	Tasa x 1,000 hab.	45.7	38.9	24.4
Anemia	%	42.0	35.5	37.7

identificación

Como parte de este diagnóstico, te recomendamos mostrar la información del perfil epidemiológico (ver ejemplo en Anexo 2), que puede mejorar la identificación de las enfermedades prevalentes en el grupo poblacional que se quiere intervenir³³ y, por tanto, de los servicios que se requieren.

Asimismo, es necesario que identifiques la presencia de enfermedades metaxénicas³⁴, que requerirán de una estrategia especial debido a las características de su atención. Considera su identificación para las alternativas de tamaño, recursos humanos y equipamiento.

Identifica también los **hábitos de los grupos involucrados** que pueden influir en su estado de salud. Si este es el caso, es recomendable que realices una encuesta que permita identificar dichos hábitos. Por ejemplo, si el PIP contribuye a la reducción de la desnutrición, es importante que se investigue sobre:

32 Los indicadores de nivel nacional y departamental los podrás encontrar en ENDES 2010: <http://proyectos.inei.gob.pe/endes/endes2010/resultados/index.html>. Los indicadores de nivel local en las dependencias del MINSA ubicadas en dicho ámbito
 33 Mayores detalles de la descripción de la situación epidemiológica de la morbimortalidad se puede encontrar en la Guía para el Análisis del Proceso Salud – Enfermedad (Ministerio de Salud – Oficina General de Epidemiología).
 34 Enfermedades transmitidas por vectores, tales como malaria, dengue, fiebre amarilla, etc.



Determina la capacidad actual de atención del establecimiento de salud y calcula a cuánta más gente se le podría dar atención si fuese posible optimizar.

- Frecuencia de consumo de alimentos básicos
- Prácticas saludables
- Tipo de agua que se consume
- Eliminación de excretas

Los resultados del diagnóstico de involucrados te servirán de base para comparar la demanda con la capacidad actual –desarrollada en el siguiente ítem– y así establecer si existe o no insuficiente oferta, y si esta se adecua a las características de la población afectada.

2.1.3 Diagnóstico de los servicios

Este diagnóstico se realiza en tres (3) ejes, según se indica en el cuadro siguiente:

Ejes del diagnóstico de los servicios	Utilidad de eje
Capacidad actual	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del problema y sus causas • Determinación de la oferta sin proyecto
Posibilidades de optimización	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la oferta optimizada • Planteamiento de alternativas de solución
Gestión de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del problema y sus causas

a) Capacidad actual

La capacidad actual constituye la **oferta “sin proyecto”**, que se determina a partir de la capacidad instalada para producir servicios de salud. En este punto es pertinente que distingás lo siguiente:

- **Capacidad resolutive (nivel de complejidad):** es determinada por la autoridad de salud (DIRESA), a partir del nivel de especialización y tecnificación de los recursos necesarios para producir servicios de salud.
- **Capacidad de producción:** se determina a partir de la capacidad de los recursos disponibles.

Este análisis lo deberás desarrollar para todos aquellos Establecimientos de Salud a los que la población afectada podría acceder sin mayores dificultades (ubicados en el área de influencia). Para esto:

- i. **Analiza la relación funcional de los Establecimientos de Salud del Área de Influencia:**
Identifica el rol del establecimiento en el ámbito de la Micro Red, y precisa su nivel de complejidad³⁵, la complementareidad de la oferta fija con la oferta móvil, equipos itinerantes o agentes comunitarios.
- ii. **Analiza la situación actual de los Establecimientos de Salud:**
Evalúa la situación de los servicios existentes en relación con los estándares sectoriales. Para ello, debes considerar:
 - ▶ La funcionalidad de la distribución espacial de los servicios existentes
 - ▶ Las condiciones de bioseguridad
 - ▶ Los parámetros normativos (RR.HH., infraestructura, equipamiento)
 - ▶ La adecuación a las características culturales de la demanda

A continuación encontrarás los principales ítems que deberás evaluar en cada establecimiento:

Infraestructura

- Ubicación geográfica³⁶
 - Disponibilidad y estado de conservación de la infraestructura, de acuerdo a la normatividad vigente: RM 970-2005/MINSA³⁷
 - Condiciones de seguridad³⁸
 - Disponibilidad de servicios básicos
 - Disponibilidad de ambientes para servicios de programas sociales³⁹
 - Análisis de peligros⁴⁰: identifica los peligros a los que está expuesta la infraestructura
 - Análisis de vulnerabilidad⁴¹: analiza la vulnerabilidad de la infraestructura ante los peligros identificados
-

Recursos Humanos

- Cumplimiento de las plazas laborales con la categoría del EE.SS
-

Equipamiento

- Disponibilidad y estado de conservación del equipamiento, de acuerdo a la normatividad vigente: RM 588-2005/MINSA⁴²
 - Analiza también la vulnerabilidad del equipamiento frente a los peligros identificados.
-

La oferta actual de servicios de salud la puedes calcular mediante el uso de ratios de ocupabilidad de los ambientes, capacidad de atención del personal, capacidad de atención por hora de los equipos, etc. Los estándares de producción de servicios los encuentras en el Anexo SNIP 09.

- **Ejemplo:** cálculo de la oferta disponible en el servicio de consulta externa:

-
- | | |
|----|--|
| 36 | Norma Técnica de Salud 038: Estándares de seguridad para proyectos de arquitectura, de establecimientos de salud del primer nivel de atención. |
| 37 | Norma Técnica de Salud para proyectos de arquitectura, equipamiento y mobiliario de establecimientos de salud del primer nivel de atención. |
| 38 | En caso se plantee una reconstrucción de la infraestructura del Establecimiento de Salud, el estado actual del mismo –con las recomendaciones pertinentes–, debe estar claramente detallado en un informe formulado y suscrito por personal especializado. |
| 39 | Ejemplo: Programas alimenticios. |
| 40 | Consultar el numeral 2.2.1 de las “Pautas 2011”. |
| 41 | Consultar el numeral 2.2.3 de las “Pautas 2011” y la Guía para la Evaluación de establecimientos de Salud de Mediana y baja Complejidad: http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/hs_frente_desastres/guias_pdfs/indice.pdf . |
| 42 | Listado de equipos biomédicos básicos para establecimientos de salud, MINSA. |



La oferta actual de servicios de salud la puedes calcular mediante el uso de ratios de ocupabilidad de los ambientes, capacidad de atención del personal, capacidad de atención por hora de los equipos, etc.

Capacidad de atención a partir del recurso humano:

Indica y evalúa el estado de cada componente del sistema, entre otros:

- ▶ N° personal médico: 2 médicos nombrados (gozan de 1 mes de vacaciones)
- ▶ N° horas médico mensual = 150 h por cada médico. Se destina 0.7 h para consulta externa y 0.8 es el tiempo efectivo
- ▶ N° horas promedio de atención anual de consulta externa = $150 \times 11 \times 0.7 = 1,155$ h
- ▶ N° horas promedio de atención efectiva anual de consulta externa = $1,155 \times 0.8 = 924$ h (4h diarias)
- ▶ Estándar rendimiento hora / médico = 4 atenciones por hora

Oferta por recursos humanos en consulta externa (n° atenciones / año):

$$O_H = \text{n° médicos} \times \text{n° hrs. Prom. de atención anual} \times \text{rendimiento (n° atenc. / hora)}$$

- ▶ $O_H = 2 \times 924 \text{ horas atención año} \times 4 = 7,392 \text{ atenciones / año}$

Capacidad de atención a partir del recurso físico:

- ▶ n° consultorios equipados⁴³ = 2
- ▶ n° horas utilizadas al año: 8 horas x 21 días x 12 meses = 2,016 horas

Oferta por recursos físicos (n° atenciones / año):

$$O_F = \text{n° ambientes} \times \text{n° hrs. prom. de uso anual} \times \text{rendimiento (n° atenciones / hora)}$$

- ▶ $O_F = 2 \times 2\,016 \times 4 = 16,128 \text{ atenciones / año}$

43

El equipamiento constituye, junto con los ambientes, la oferta de recursos físicos disponible para la provisión de servicios. Si luego del análisis se demostrara que el equipamiento mínimo requerido para brindar las atenciones no se encuentra disponible o se encuentra en inadecuadas condiciones, se tendrá que considerar una oferta de recursos físicos igual a 0, señalando el o los recursos deficitarios.



Analiza las medidas que permitan, con recursos mínimos, que los servicios de salud existentes funcionen de la mejor manera posible. Si hay un déficit, analiza las modificaciones que pudieran mejorar la situación actual.

Oferta actual para consulta externa:

La oferta disponible es la menor de las dos. El recurso limitante es el recurso humano ($O_H < O_F$), por lo que la oferta para consulta externa es de 7,392 atenciones al año.

b) Oferta optimizada

La oferta optimizada es la máxima capacidad que se puede lograr con los recursos disponibles en la situación “sin proyecto”, luego de realizar mejoras en la gestión o gastos no significativos.

Analiza las medidas que permitan, con recursos mínimos, que los servicios de salud existentes funcionen de la mejor forma posible. Si identificaste déficit en alguno de los recursos productivos, efectúa un análisis de las modificaciones –administrativas o de gestión– que puedan mejorar la situación actual.

Estas modificaciones requieren de inversiones de tipo marginal, pero si no dispones de los recursos financieros para ejecutarlas, no será posible la optimización.

Algunas medidas que suelen mejorar la situación actual, sobre la base del análisis de la capacidad, son:

- **Optimización de infraestructura:** cambio de uso de ambientes, habilitación de ambientes en desuso, búsqueda de infraestructura alternativa, ampliación de turnos, entre otros.
- **Optimización de RR.HH.:** redistribución de personal entre EE.SS. y cambio de uso de ambientes de menor área por otro de un área suficiente.
- **Optimización de equipamiento:** las reparaciones menores y la ampliación de turnos permiten un uso más intensivo de los equipos y del mobiliario.

Si fuera posible implementar modificaciones en la capacidad de producción,



Para la situación sin proyecto considera la optimización de los equipos médicos disponibles mediante reparaciones y su mantenimiento o la ampliación de turnos.



calcula la oferta optimizada y luego verifica si aún persiste el problema que impide continuar con la formulación del proyecto. Si la entidad no dispone de recursos para realizar las modificaciones en la situación “sin proyecto”, las intervenciones necesarias para dicha optimización se consideran en las alternativas de solución del proyecto.

c) **Gestión del servicio de salud**

Resulta importante que detalles la gestión de los procesos al interior del Establecimiento de Salud. Considera información acerca de:

- Las relaciones entre el establecimiento y la cabecera de Red o Micro Red de Salud
- La situación legal de la propiedad del terreno
- La capacidad operativa para la operación y mantenimiento del Establecimiento de Salud
- Las relaciones con las autoridades locales

Las siguientes preguntas te ayudarán a analizar la gestión del establecimiento o los servicios.

¿Cómo la gestión actual de servicios afecta la prestación del servicio de salud a la población? Aspectos a analizar (sustentar respuestas):

- ¿El EE.SS. cuenta con saneamiento físico legal del terreno?, ¿el área del terreno es suficiente, excesiva o muy pequeña?
 - En caso de que el área del terreno sea menor a la requerida o este sea vulnerable, ¿es factible su reubicación?
 - ¿Se realiza oportunamente el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura y del equipamiento?
 - ¿El EE.SS. se encuentra al día en el pago de sus servicios básicos?
 - ¿La provisión del material médico llega oportunamente?
 - ¿El personal de salud recibe capacitaciones regularmente en asuntos sanitarios?
-



El análisis de las limitaciones de accesibilidad por temas geográficos, económicos o culturales ayudan a definir el problema central cuando se elabora el PIP.

2.2. Definición del problema, sus causas y efectos⁴⁴

2.2.1. Definición del problema central

El problema central lo debes plantear de modo que se evidencie cómo afectan, a la población del área de influencia, las carencias y/o déficits –cuantitativos y cualitativos– observados en los servicios de salud disponibles. A continuación se presentan algunos tipos de problemas:

- a) **Problemas de accesibilidad:** las limitaciones geográficas, económicas o socio-culturales no permiten que la población llegue fácilmente al servicio de salud. Ejemplo: falta de vías de acceso.
- b) **Acceso a oferta inadecuada:** Debido a:
 - (i) **Falta de adecuación cultural:** cuando las características de la oferta no se adecuan a las características culturales de la población y limitan la demanda de servicios de salud. Ejemplo: limitado conocimiento del personal de salud acerca de la atención de parto vertical.
 - (ii) **Inadecuadas o insuficientes unidades productoras de servicios de salud:** por inadecuado equipamiento o infraestructura que no reúne las condiciones normativas, etc.
 - (iii) **Inadecuadas condiciones de funcionalidad de los servicios:** por una inadecuada distribución espacial de los servicios en el Establecimiento de Salud. Ejemplo: internamiento alejado del centro obstétrico.
 - (iv) **Riesgo de la bioseguridad:** por una inadecuada ubicación de áreas con alto riesgo de contagio, flujo de personas ajenas al servicio en áreas rígidas o inadecuado proceso de esterilización de equipos, materiales e instrumentos, entre otros.

Es importante establecer buenas relaciones causales en el análisis del problema identificado, ya que te permitirá definir las alternativas de solución de éste. Lo contrario, puede derivar en una intervención que no resuelve el problema.

Problemas típicos	Indicador "sin proyecto"
Limitado acceso de la población al servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de acceso al EE.SS. más cercano • N° de personal de salud según especialidad • N° de ambientes con el equipamiento básico para la provisión de servicios de salud • Lengua con que se imparte el servicio
La población accede a servicios que no cumplen estándares sectoriales	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de salud que cuentan con el equipamiento básico • Servicios de salud que cuentan con el personal asistencial suficiente • Servicios de salud que cuentan con los espacios mínimos adecuados

2.2.2. Análisis de causas

Las causas están vinculadas a las características de la demanda y de la oferta del servicio de salud. La identificación y el sustento de las causas se basarán en el diagnóstico que realices, tanto de la población afectada como de los servicios ofertados. En la siguiente tabla encontrarás algunos ejemplos:

Causas directas	Causas indirectas
Deficiente ubicación del EE.SS.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas con el saneamiento legal • Problemas con la zonificación • Problemas con el entorno (difícil accesibilidad vial, presencia de agentes contaminantes, etc.)
Infraestructura insuficiente e inadecuada para la prestación del servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios no funcionales: ambientes reducidos e insuficientes, mala distribución, etc. • Construcción sin criterio profesional y/o técnico • Mal estado de conservación de la infraestructura: acabados, estructuras, instalaciones sanitarias y eléctricas, etc.

continúa ➤

◀ Análisis de causas

Causas directas	Causas indirectas
Equipamiento insuficiente e inadecuado	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de salud que no cuentan con equipos y/o mobiliario suficientes • Deterioro de equipos y/o mobiliario • Equipos obsoletos
Recursos humanos insuficientes e inadecuados	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de salud que no cuentan con personal calificado
Deficiente sistema de gestión y de atención del establecimiento de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de gestión no acorde con el sistema de Redes de Salud • Deficiente proceso de atención: entre personal médico y administrativo; entre pacientes y personal médico, y entre pacientes y personal administrativo • Alta rotación de personal médico y/o administrativo • Mal desempeño laboral por parte del personal médico y/o administrativo • Deficientes servicios generales y/o servicios de apoyo para la atención médica
Servicios no responden al perfil epidemiológico	<ul style="list-style-type: none"> • Personal médico no especializado en enfermedades frecuentes del área de influencia • Insuficiente capacidad para atención de accidentes vehiculares u ocupacionales • Falta de recursos para atender efectos de contaminación ambiental sobre las personas
Incremento de la demanda por encima del incremento de la oferta asistencial	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento vegetativo de la población de la zona • Migraciones y/o invasiones masivas registradas en la zona • Colapso o deficiencia de los servicios de salud en los otros establecimientos de la misma Red o Micro Red de Salud • Riesgos de desastres
Malos hábitos sanitarios de la población	<ul style="list-style-type: none"> • No hay cumplimiento por parte de los pacientes del tratamiento médico • Desconocimiento de la gravedad de las enfermedades y de los beneficios de una atención adecuada • Acudir al EE.SS. cuando la enfermedad está avanzada • Hábitos higiénicos inadecuados
Inadecuada alimentación de la población vulnerable	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos alimenticios inadecuados

Presenta un cuadro consolidado de las causas del problema, sustentadas con evidencias que estén en el diagnóstico. Selecciona las causas relevantes que explican el problema, sea de manera directa o indirecta.

Presenta un cuadro consolidado de las causas del problema, sustentadas con evidencias que estén en el diagnóstico⁴⁵. Es necesario que selecciones solo aquellas causas relevantes que explican el problema, sea de manera directa –causas directas– o indirecta –causas indirectas–.

2.2.3. Análisis de efectos

Cuando llesves a cabo este paso, es importante que consideres dos tipos de efectos:

- ▶ **Los actuales:** aquellos que existen actualmente y pueden ser observados. Por ejemplo: los indicadores de morbilidad y de mortalidad.
- ▶ **Los potenciales:** aquellos que aún no se producen, pero que es muy posible que sucedan. En estos se incluyen los gastos futuros en salud, producto de las elevadas tasas de morbilidad, o los reducidos logros académicos futuros, producto de una inadecuada nutrición.

Como ejemplo, considera los siguientes efectos posibles:

Principales efectos	Indicadores
Tratamiento inadecuado e inoportuno a la población demandante efectiva del EE.SS.	<ul style="list-style-type: none"> • Persistencia o agravamiento de las enfermedades de personas atendidas • Morbilidad y mortalidad por encima de niveles promedio
Exclusión de los servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Agravamiento de enfermedades de las personas no atendidas
Disminución en la calidad de vida de la población	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de las tasa de desnutrición crónica • Incremento de la tasa de anemia en la población infantil
Mayor gasto en salud de la población	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el gasto en salud de la población del área de influencia
Limitado desarrollo psicomotriz, intelectual y socioemocional	<ul style="list-style-type: none"> • Tasas elevadas de repitencia y deserción escolar, etc.

45

Revisa el ejemplo en el numeral 2.3.2 de las “Pautas 2011”.

También será necesario que identifiques un efecto final.

Presenta un cuadro consolidado de las causas, sustentadas con evidencias que estén en el diagnóstico⁴⁶.

Con la información de las causas y los efectos, construye el Árbol de Problema, Causas y Efectos⁴⁷.

2.3. Objetivo del proyecto, medios y fines⁴⁸

Describe la situación que podría existir después de solucionar el problema central, e identifica las relaciones de medios-fines, que serán expuestas en un diagrama denominado Árbol de Medios y Fines o Árbol de Objetivos.

2.3.1 Objetivo central

El objetivo central del PIP es lo que se pretende lograr al finalizar su ejecución; es decir, la solución del problema identificado. Por ejemplo:

Problemas	Objetivos
Inadecuada cobertura de servicios de salud materno infantiles	Adecuada cobertura de servicios de salud materno infantiles
Tasas elevadas de desnutrición crónica en la población menor de 3 años	Reducción de las tasas de desnutrición crónica en la población menor de 3 años

Sobre la base del Árbol de Causas y Efectos, construye el Árbol de Medios y Fines, que define la situación que se quiere alcanzar con la ejecución del PIP.

46 Revisa el ejemplo en el numeral 2.3.3 de las "Pautas 2011".

47 Ver ejemplo en el numeral 2.3.4 de las "Pautas 2011".

48 Revisa el numeral 2.4 de las "Pautas 2011".



A partir de los problemas, sus causas y efectos se determina el objetivo del PIP, así como los medios y fines.



2.3.2 Análisis de medios

Los medios para solucionar el problema central se obtienen transformando cada una de las causas identificadas en una situación solucionada. Por ejemplo:

Medios del primer nivel	Medios fundamentales
Adecuada ubicación del establecimiento de salud	<ul style="list-style-type: none"> Lograr una adecuada localización del establecimiento de salud Mejorar la accesibilidad al establecimiento
Infraestructura adecuada para la prestación del servicio de salud	<ul style="list-style-type: none"> Se cuenta con el saneamiento físico legal del terreno La oferta de salud cumple los estándares normativos (RR.HH., infraestructura, equipamiento) Mantenimiento oportuno de la infraestructura y de los equipos
Adecuado sistema de gestión y de atención	<ul style="list-style-type: none"> Mejora del sistema de gestión de la Red de Salud Estabilidad del personal médico y administrativo Mejora en los servicios generales y en los servicios de apoyo a la atención médica
Servicios responden a perfil epidemiológico	<ul style="list-style-type: none"> Personal médico especializado en enfermedades frecuentes en el área de influencia Suficiente capacidad para atención de accidentes vehiculares y ocupacionales Disponibilidad de recursos para atender efectos de contaminación ambiental sobre las personas
Mejora de los hábitos sanitarios de la población	<ul style="list-style-type: none"> Mejor conocimiento de los beneficios de la salud por parte de la población
Mejora de los hábitos alimenticios de los niños menores de 3 años	<ul style="list-style-type: none"> Mejor conocimiento de los beneficios de la buena alimentación por parte de la población Mejor control de la alimentación de los niños menores de 3 años



La opinión y participación de la población es necesaria tanto en la fase de inversión como en la de operación y mantenimiento.

2.3.3 Análisis de fines

Los fines son las consecuencias positivas que se generarán al alcanzar los objetivos del PIP. Los fines se alcanzarán luego de revertir los efectos del problema. Por ejemplo:

Efectos	Fines
Tratamiento inadecuado e inoportuno a la población demandante efectiva del EE.SS.	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento adecuado y oportuno a la población demandante efectiva del EE.SS. • Disminución de los indicadores de morbilidad y mortalidad
Exclusión de los servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de la población en los servicios de salud
Disminución de la calidad de vida de la población	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la calidad de vida de la población
Mayor gasto en salud de la población	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del gasto en salud de la población
Limitado desarrollo psicomotriz, intelectual y socioemocional de los niños	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora en el desarrollo psicomotriz, intelectual y socioemocional de los niños

2.4. Determinación de las alternativas de solución⁴⁹

Las alternativas de solución son los grupos de acciones planteadas para dar solución al problema. Las alternativas tienen que ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables entre sí. Cada grupo contendrá tantas acciones como sean necesarias con el fin de alcanzar todos los medios fundamentales establecidos. Pueden diferir en localización y medidas para alcanzar los medios fundamentales.

Se recomienda que tengas en cuenta los siguientes criterios:

49 Revisa el numeral 2.5 de las "Pautas 2011".

- **Localización de la infraestructura:** deben existir áreas disponibles para ejecutar las obras, previo saneamiento físico-legal. Los EE.SS. no deben ubicarse en zonas de riesgo.
- **Opciones tecnológicas:** tienen que ser comparables entre sí, además de usar materiales apropiados para la zona, y de fácil operación y mantenimiento.
- **Características socioculturales:** no deben generar conflictos de intereses, y deben tomar en cuenta los hábitos y costumbres de la población.
- **Ambiental:** no producir impactos ambientales negativos sin las medidas de mitigación necesarias.

Luego de este análisis, combina las acciones de tal manera que cada conjunto constituya una alternativa de solución. Por ejemplo:

Medios fundamentales	Acciones
<ul style="list-style-type: none"> • Lograr una adecuada localización del Establecimiento de Salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Localización en la ubicación "A" • Localización en la ubicación "B"
<ul style="list-style-type: none"> • La oferta de salud cumple estándares normativos (RR.HH., infraestructura, equipamiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el establecimiento de acuerdo a los estándares normativos de RR.HH., infraestructura y equipamiento • Implementar un sistema de mantenimiento de la infraestructura y de los equipos
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el conocimiento de los beneficios de la buena alimentación por parte de la población 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar seguimiento y vigilancia comunitaria para mejorar la alimentación de los niños de 0-3 años • Capacitación a la población en alimentación de los niños de 0-3 años

Una alternativa sería la implementación del establecimiento con todos los estándares en la localización "A" y las demás acciones que son complementarias. La otra alternativa consideraría la implementación del establecimiento con todos los estándares en la localización "B" y las demás acciones que son complementarias.

MÓDULO III

formulación >

Organiza y procesa al detalle la información de cada alternativa de solución. Esa información constituye el punto de partida para que puedas evaluar y seleccionar la mejor.

3.1 Horizonte de evaluación.

El horizonte de evaluación comprende el período de ejecución del proyecto (período “0”) más un máximo de diez (10) años de generación de beneficios (período ex post). Dicho período deberás definirlo en el perfil y mantenerlo durante todas las fases del Ciclo del Proyecto.

El período “0” comprende el tiempo de realización de todas las acciones necesarias para la ejecución del proyecto, que puede ser mayor a un año.

3.2 Proyecciones de la demanda⁵⁰.

Sobre la base del análisis de la población demandante que se efectuó en el diagnóstico de los involucrados en el PIP, realiza las proyecciones de la población demandante y de la demanda de servicios.

3.2.1 Demanda “sin proyecto”

a) Población de referencia

Recuerda que la población debe diferenciarse por grupos, de acuerdo a los servicios que estás analizando. Proyecta la población por grupos utilizando la tasa de crecimiento intercensal. A manera de ejemplo, se presenta una proyección

de la población de referencia para atenciones preventivas (menores de 5 años: Control de Crecimiento y Desarrollo; y gestantes: Controles Prenatales) y de la población de referencia para atenciones recuperativas (población total: consulta externa – Medicina General; y gestantes: atención de parto).

Población de referencia (para estimar atenciones preventivas)

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
< de 5 años⁵¹	1,163	1,183	1,203	1,224	1,245	1,266	1,287	1,309	1,331	1,354	1,377	1,400	1,424
< de 1 año	214	217	221	225	228	232	236	240	244	249	253	257	261
1 año	230	234	238	242	246	250	254	259	263	267	272	277	281
2 años	248	252	257	261	265	270	275	279	284	289	294	299	304
3 años	259	264	268	273	277	282	287	292	297	302	307	312	317
4 años	213	216	220	224	227	231	235	239	243	247	252	256	260
Gestantes	110	112	113	115	117	119	121	123	126	128	130	132	134

Población de referencia (para estimar atenciones recuperativas)

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total	10,426	10,604	10,784	10,967	11,154	11,343	11,536	11,732	11,932	12,134	12,341	12,550	12,764
Gestantes	110	112	113	115	117	119	121	123	126	128	130	132	134

51 Se desagrega esta población de referencia por edades hasta los 4 años, debido a que los servicios de CRED implican atenciones diferenciadas para cada grupo de edad



Un tipo de demanda frecuente es la que refiere a controles de niños menores de cinco años y que tiene objetivos más bien preventivos.

b) Población demandante potencial

La población demandante potencial de atenciones preventivas es la misma que la población de la referencia. La población demandante potencial de atenciones recuperativas (consulta externa) se definió aplicando el porcentaje de morbilidad sobre la proyección de la población de referencia. En el caso de atención de partos, la población demandante potencial es la misma que la población de referencia (gestantes).

Población demandante potencial (para estimar atenciones recuperativas)

Indicador	%
% morbilidad	48%

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total	5,005	5,090	5,176	5,264	5,354	5,445	5,537	5,631	5,727	5,825	5,924	6,024	6,127
Gestantes	110	112	113	115	117	119	121	123	126	128	130	132	134

c) Población demandante efectiva y su proyección

c.1. Atenciones preventivas:

La población demandante efectiva “sin proyecto” se estima aplicando los porcentajes de atendidos sobre la base de la proyección de la población demandante potencial.

Población de referencia (para estimar atenciones preventivas)

Indicador	% en la situación "sin proyecto"
< 5 años con CRED	84%
Gestantes con Control Prenatal	96%

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
< de 5 años	977	994	1,011	1,028	1,045	1,063	1,081	1,100	1,118	1,137	1,157	1,176	1,196
< de 1 año	179	182	186	189	192	195	198	202	205	209	212	216	220
1 año	193	196	200	203	207	210	214	217	221	225	229	232	236
2 años	208	212	216	219	223	227	231	235	239	243	247	251	255
3 años	218	222	225	229	233	237	241	245	249	254	258	262	267
4 años	179	182	185	188	191	194	198	201	204	208	211	215	219
Gestantes	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127	129

c.2. Atenciones recuperativas

La proyección de la población demandante efectiva de atenciones recuperativas (consulta externa) se realizó aplicando el porcentaje que buscó atención, y el porcentaje que buscó atención en los Puestos de Salud o Centros de Salud del MINSA a la proyección de la población demandante potencial (total). Para el caso de atención de partos, la proyección de la población demandante efectiva se realizó aplicando el porcentaje de partos atendidos en EE.SS., y el porcentaje de atendidos en EE.SS. públicos a la proyección demandante potencial (gestantes).

La proyección de la demanda de atenciones preventivas se realiza aplicando el ratio de concentración de la situación 'sin proyecto' a la proyección de la población demandante efectiva 'sin proyecto'.

Población demandante efectiva (para estimar atenciones recuperativas)

Indicador	%
% buscó atención (ENAH0 2010)	40%
% buscó atención en PS y CS del MINSA (ENAH0 2010)	42%
% partos atendidos en Establecimientos de Salud	94%
% de partos atendidos en Establecimientos de Salud públicos	74%

Proyección de población demandante efectiva “sin proyecto” – atenciones recuperativas

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total	841	855	870	884	899	915	930	946	962	979	995	1,012	1,029
Gestantes	76	78	79	80	82	83	84	86	87	89	90	92	93

d) Demanda efectiva y su proyección

d.1. Atenciones preventivas

La proyección de la demanda de atenciones preventivas se realiza aplicando el ratio de concentración de la situación “sin proyecto” a la proyección de la población demandante efectiva “sin proyecto”.

Para estimar la demanda 'con proyecto' será necesaria la proyección de la población demandante 'con proyecto', si es que en ésta se consideran intervenciones que van a modificar el comportamiento de la población demandante.

Atenciones preventivas	Grupos	Concentración (N° de controles / persona) "sin proyecto"
Controles de Crecimiento y Desarrollo (CRED)	Menores de 1 año	8
	1 año	4
	2 años	2
	3 años	2
	4 años	1
Controles Prenatales	Gestantes	3

Proyección de demanda efectiva "sin proyecto" – atenciones preventivas

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
< de 5 años	3,239	3,294	3,350	3,407	3,464	3,523	3,583	3,644	3,706	3,769	3,833	3,898	3,965
< de 1 año	1,435	1,460	1,484	1,510	1,535	1,561	1,588	1,615	1,642	1,670	1,699	1,728	1,757
1 año	772	785	799	812	826	840	854	869	884	899	914	930	945
2 años	417	424	431	439	446	454	461	469	477	485	493	502	510
3 años	436	443	451	458	466	474	482	490	499	507	516	524	533
4 años	179	182	185	188	191	194	198	201	204	208	211	215	219
Gestantes	316	321	327	332	338	344	350	356	362	368	374	380	387

d.2. Atenciones recuperativas

La proyección de la demanda de atenciones recuperativas se realiza aplicando el ratio de concentración de la situación "sin proyecto" a la proyección de la población demandante efectiva "sin proyecto".



Si la atención en salud considera las características culturales de la población propiciará que las madres busquen atención para ellas, sus hijos y sus familias.



Servicios	Concentración "sin proyecto"
Consulta externa	2

Proyección de demanda efectiva "sin proyecto" – atenciones recuperativas

Población	Inversión			Post inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Consulta externa	1,682	1,710	1,739	1,769	1,799	1,829	1,861	1,892	1,924	1,957	1,990	2,024	2,059
Atención de partos	76	78	79	80	82	83	84	86	87	89	90	92	93

3.2.2 Demanda "con proyecto"

Será necesario que estimes y proyectes la población demandante "con proyecto", si es que en esta se consideran intervenciones que van a modificar el comportamiento de la población demandante y generar:

- ▶ Que acuda al servicio un mayor número de población. Por ejemplo, la adecuación del servicio de atención del parto a los patrones culturales de la población en el proyecto permitirá que más madres gestantes acudan para ser atendidas; la instalación de mecanismos de vigilancia comunal pueden incentivar que una mayor proporción de niños sean llevados por sus madres para ser vacunados.
- ▶ Que se incremente el ratio de atenciones. Por ejemplo, producto de la mejora de los servicios de promoción, las madres llevarán a los niños para que se les apliquen todas sus vacunas, o las madres gestantes cumplirán con todos los controles de embarazo.



Con la información adecuada puedes determinar el número de personas atendidas y la capacidad de atención del establecimiento.

En el ejemplo que se muestra a continuación, en la situación “con proyecto” se espera que se incremente progresivamente el ratio de atenciones preventivas, hasta alcanzar el estándar sectorial.

Atenciones preventivas	Grupos	Concentración “sin proyecto”	Concentración “con proyecto” (del 2do. al 5to. año post inversión)	Concentración “con proyecto” (del 6to. al 10mo. año post inversión)
Controles de Crecimiento y Desarrollo	Menores de 5 años			
	Menores de 1 año	8	9.5	11
	1 año	4	5	6
	2 años	2	3	4
	3 años	2	3	4
	4 años	1	2.5	4
Controles Prenatales	Gestantes	3	4.5	6

3.3 Proyección de la oferta⁵²

Sobre la base de la información disponible de la oferta actual y su optimización (revisa el punto 2.1.3.: Diagnóstico de los servicios), es posible determinar el número de personas atendidas así como las atenciones que se pueden realizar en el Establecimiento de Salud.

Para proyectar la oferta actual u optimizada en el horizonte de evaluación, tienes que evaluar si los recursos actualmente disponibles continuarán con las mismas capacidades. La proyección de la oferta se realiza diferenciando los servicios preventivos de los recuperativos.

Servicios	Post inversión									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Servicios preventivos										
Control de Crecimiento y Desarrollo										
Control Prenatal										
Servicios recuperativos										
Consulta externa (Medicina General)										
Atención de partos										

3.4 Balance Oferta-Demanda

La brecha oferta-demanda se obtiene de la comparación entre la proyección de la demanda efectiva “con proyecto” y la proyección de la oferta optimizada o la oferta actual del o los Establecimiento(s) de Salud a los que la población afectada podría acceder sin mayor dificultad –si no se ejecuta el proyecto–. A manera de ejemplo, en la tabla siguiente se presenta el balance realizado para un servicio preventivo y para un servicio recuperativo:

Servicios	Post inversión									
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Servicios preventivos										
Control de Crecimiento y Desarrollo										
Demanda efectiva “con proyecto”										
Oferta optimizada										
Brecha (atenciones)										
Servicios recuperativos										
Consulta externa (Medicina General)										
Demanda efectiva “con proyecto”										
Oferta optimizada										
Brecha (atenciones)										

3.5 Planteamiento técnico de las alternativas

En esta etapa debes plantear y especificar adecuadamente todas las condiciones, procedimientos y diseños necesarios para implementar cada una de las alternativas (no debe entenderse solamente como la descripción de sus características técnicas).

Tienes que analizar los siguientes aspectos para cada alternativa:

3.5.1 Localización:

Considera los estándares sectoriales incluidos en la normatividad técnica. Si existen riesgos o peligros para la propuesta, analiza otras alternativas de localización.

3.5.2 Tamaño:

Se define a partir de la brecha oferta-demanda. Si fuera necesario, analiza la implementación modular del proyecto, de manera que se vaya adecuando gradualmente a la demanda futura. Para calcular el tamaño, calcula la brecha de recursos aplicando los estándares que se encuentran en el Anexo SNIP 09. Se recomienda que efectúes este análisis para cada uno de los servicios de salud, teniendo en cuenta los factores de producción de cada uno de ellos.

a) Brecha de infraestructura

Para obtener la brecha de infraestructura, compara el número de ambientes disponibles con los necesarios para atender la demanda efectiva de servicios “con proyecto”. Esto permite calcular el número de ambientes requeridos, que, al ser comparados con los ambientes existentes, da una respuesta de la necesidad de ambientes a ser construidos o rehabilitados o mejorados en cada establecimiento. Considera la disponibilidad de espacio para futuras ampliaciones de los diferentes servicios.

b) Brecha de equipamiento

Compara el número de equipos de salud disponibles con los necesarios para atender la demanda efectiva de servicios. Ten en cuenta el nivel tecnológico,

Si la infraestructura va a estar expuesta a un peligro, verifica que se adopten las medidas necesarias para reducir el riesgo. Las mismas están relacionadas con el diseño, materiales empleados y las normas técnicas de construcción.

el período de vida útil y el grado de obsolescencia de los mismos, a efectos de programar la reposición, de ser el caso, en el horizonte de evaluación del proyecto.

c) Brecha de recursos humanos

Compara los recursos humanos necesarios para atender la demanda efectiva de servicios con los recursos disponibles. Esto permite calcular el número de especialistas de salud requeridos, que, al ser comparado con los que están actualmente disponibles, definirá cuánto nuevo personal se requerirá contratar y en qué momento del horizonte de evaluación.

3.5.3 La tecnología:

Usada para la inversión y la operación, debe estar de acuerdo con las condiciones del área de estudio (clima, suelos, topografía, etc.) y con el nivel de complejidad de los servicios de salud. El diseño de infraestructura para el Establecimiento de Salud no será igual en una zona lluviosa que en una seca. De igual modo con el equipamiento: debes considerar las normas sectoriales respecto a la tecnología a utilizarse, teniendo en cuenta criterios como vigencia tecnológica, disponibilidad de insumos y repuestos, y en general, condiciones para su operación y mantenimiento.

Si la infraestructura estará expuesta a algún peligro, verifica que se adopten las medidas necesarias para reducir el riesgo. Estas medidas estarán relacionadas con el diseño, los materiales empleados y las normas técnicas de construcción, tanto generales como sectoriales.

3.5.4 El momento:

Considera el inicio de la ejecución en una época en la que no se presenten lluvias u otros factores que dificulten el trabajo. Asimismo, en caso requieras implementar un plan de contingencia, detalla las actividades previas a realizar y el tiempo que estas durarán.

3.5.5. El análisis de riesgo de desastres:

Forma parte del análisis técnico de las alternativas de solución. En la localización debes analizar la exposición; en cuanto a tecnología, analiza la vulnerabilidad y la resiliencia.

● ● ● **Plantea medidas de contingencia y mitigación; por ejemplo, en una zona con lluvias frecuentes, la arquitectura deberá incluir un sistema de drenaje pluvial y, en una zona con deslizamientos, muros de contención.**

Una vez identificados estos aspectos, plantea **medidas de contingencia y mitigación de riesgos** en el diseño del proyecto, tanto para la etapa de inversión como para la de operación. Así, por ejemplo, en una zona con lluvias frecuentes, el diseño de la arquitectura deberá incluir un sistema de drenaje pluvial, mientras que en el caso de una zona con deslizamientos, se deberán incluir muros de contención.

Para poder plantear adecuadamente los riesgos y las medidas para mitigarlos, es necesario cumplir con los puntos detallados en las Pautas para la Incorporación del Análisis de Riesgo, en PIP: http://www.mef.gob.pe/inv_publica/docs/instrumentos_metod/PautasRiesgos.pdf.

3.5.6 Programa de requerimientos

Para establecer el programa de requerimientos, debes utilizar la información de las brechas de recursos obtenidas en el planteamiento técnico de las alternativas (punto 3.5.5).

a) **Requerimientos de infraestructura**

Presenta el requerimiento de ejecución de las obras civiles necesarias para implementar el proyecto:

i. **Programa arquitectónico:**

Detalla el número de ambientes requeridos para los servicios finales e intermedios –consultorios físicos, ambientes de hospitalización, etc.– y el área que les corresponde. Además, incorpora los espacios necesarios para servicios que complementan los procesos de atención (tópico, triaje, etc.). Esta información la deberás presentar respetando los parámetros establecidos en la Norma Técnica de arquitectura, equipamiento y mobiliario de Establecimientos de Salud del primer nivel de atención⁵³. Se recomienda incluir los planos sustentados con el análisis de funcionalidad respectiva.

No olvides los espacios complementarios –salas de espera, pasadizos, servicios higiénicos–, y los destinados a los servicios de atención



La propuesta de equipamiento debes acompañarla con las cotizaciones que sirvieron para costear la adquisición del equipo médico.



administrativa al paciente, de gestión y de servicios generales (casa fuerza, lavandería, cocina, comedor, etc.).

ii. Obras exteriores:

Considera el cerco perimétrico, obras de drenaje pluvial, muros de contención, veredas de circulación u otras medidas de mitigación de riesgos.

iii. Obras sanitarias:

Tanque elevado, cisterna, pozo séptico, pozo percolador, y la red de distribución interna del servicio de agua potable y desagüe.

iv. Obras eléctricas:

La red de distribución interna del servicio de energía eléctrica y la red externa, en caso sea necesaria, para conectarse con el punto de suministro.

Deberás señalar también las principales características técnicas de las obras civiles (sistema constructivo y acabados) que permitan realizar una estimación del monto de inversión requerido.

b) Requerimientos de equipamiento

Señala el equipamiento requerido para cada uno de los ambientes. Tienes que definir la vida útil de cada recurso físico de modo que se considere su renovación a lo largo de la etapa de operación del proyecto. La propuesta de equipamiento la debes acompañar de las cotizaciones que sirvieron para costear la adquisición del equipo médico, de modo que se pueda tener una buena confiabilidad acerca de los costos finales de la inversión.

c) Requerimientos de recursos humanos

Señala el requerimiento de recursos humanos necesarios para la operación del servicio de salud –adicionales a los existentes–. Para su costeo, utiliza la información de sueldos y salarios actuales de la Red de Salud a la que pertenece el o los establecimientos.

Sobre la base de requerimientos estimados y de costos unitarios, calcula el costo de cada actividad, acción y componente. Con los costos de cada acción tendrás un agregado por componente y el costo total de inversión.

d) Requerimientos de gestión

Detalla los requerimientos de intervenciones para el mejoramiento de los procesos de gestión –diseño e implementación de sistemas de logística, patrimonio, mejoramiento de gestión presupuestal, etc.–, así como de capacitación del personal –tareas asistenciales o, si fuera el caso, administrativas–.

3.6 Costos de cada alternativa

Determina los costos de cada alternativa según los precios del mercado.

3.6.1 Costos de inversión

Sobre la base de los requerimientos estimados y de los costos unitarios, calcula el costo de cada actividad, acción y componente (ver siguiente cuadro). Con los costos de cada acción, tendrás un agregado por componente y el costo total de inversión de cada alternativa, a precios del mercado. Ten en cuenta, en cada una de las acciones, las medidas de reducción de riesgos. Sus costos forman parte del costo de inversión.

En los costos de inversión inciden los siguientes factores, según cada componente:

- ▶ Modalidad de ejecución: administración directa o de contrata. En las obras por contrata, se incluyen los costos directos, gastos generales, utilidad e I.G.V.. En las obras por administración directa, se incluyen los costos directos, gastos generales e I.G.V.. No se incluye la utilidad.
- ▶ Disponibilidad y condiciones de traslado de insumos, mano de obra calificada y otros factores que puedan incidir en la estimación de los costos de inversión del proyecto.
- ▶ Considera que los costos de inversión pueden variar según la ubicación geográfica y las características peculiares de acceso a la zona donde se ubica el proyecto.
- ▶ Asimismo, considera que la ejecución se realizará en el período “0”, que puede ser mayor a un año.
- ▶ Los costos de mobiliario, equipamiento y material educativo se deben sustentar con cotizaciones en base a sus características técnicas y al lugar de entrega.

Presupuesto de inversión a precios del mercado – Puesto de Salud (Ejemplo) (S/.)

Componente	Actividades	Und.	Cant.	Costo por und. S/.	Sub total S/.
Espacios completos y adecuados	Expediente técnico	unidad			
	Unidad de Administración				
	Admisión: archivo, historias clínicas y botiquín	m ²			
	Unidad de Consulta Externa				
	Consultorio Medicina General	m ²			
	Consultorio Obstetricia	m ²			
	Consultorio Niño Sano	m ²			
	SS.HH. para público masculino y femenino (con acceso para discapacitados)	m ²			
	Sala comunitaria y ambiente de espera	m ²			
	Tópico / Urgencia	m ²			
	Sala de reposos (2 camas)	m ²			
	Unidad de Servicios Generales				
	Almacén general	m ²			
	Tratamiento de residuos sólidos	m ²			
	Almacén de papilla	m ²			
	Servicios complementarios				
	Unidad de vivienda del personal asistencial	m ²			
	Obras perimétricas				
	Cerco perimétrico	m			
Obras de demolición					
Demolición del establecimiento	global				
Equipamiento médico completo	Expediente técnico	unidad			
	Equipamiento del consultorio de Medicina General	módulos			
	Equipamiento del consultorio Niño Sano	módulos			
	Equipamiento del Laboratorio	módulos			
	Mobiliario administrativo	módulos			
	Sub total				
Personal de salud capacitado	Elaboración de Términos de Referencia	unidad			
	Capacitación	personal capacitado			
	Evaluación y certificación	personal capacitado			
	Sub total				
Total					

El flujo de costos incrementales permite apreciar la distribución de los costos de acuerdo al período en que se realizan. Dicha distribución corresponderá al cronograma de actividades establecido para todas las fases del proyecto.

3.6.2 Costos incrementales de operación y mantenimiento

Determina cuánto varía la situación “con proyecto” respecto de la situación “sin proyecto”.

a) Costos en la situación “sin proyecto”:

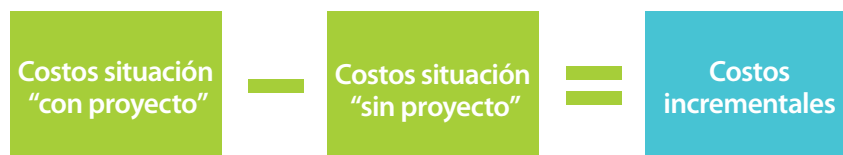
Estima los costos en los que se seguirá incurriendo durante el horizonte de evaluación, en caso no sea ejecutado el PIP. Estos costos corresponden a los gastos de operación y mantenimiento de los bienes y servicios que actualmente se brindan. Cuando el proyecto vaya a crear capacidades para la producción del servicio, los costos de operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto” equivaldrían a cero, pues aún no se estarían produciendo.

b) Costos en la situación “con proyecto”:

Estima los costos de operación y mantenimiento en los que se incurrirá una vez ejecutado el PIP, durante el horizonte de evaluación (incluidos los costos de las medidas de reducción de riesgos).

c) Los costos incrementales:

Equivale a los costos de la situación “con proyecto” menos los de la situación “sin proyecto”.





En los costos de inversión inciden factores como modalidad de ejecución, disponibilidad de insumos, mano de obra, zona geográfica, etc.



Flujo de costos incrementales a precios del mercado

Este flujo permite apreciar la distribución de los costos de acuerdo al período en el que se realizan. Dicha distribución corresponderá al cronograma de actividades establecido tanto para la fase de inversión como para la de post inversión (operación y mantenimiento).

Flujo de costos Alternativa 1

Fases / rubros	Periodo 0	Año 1	...	Año 10
Fase de inversión				
Componente 1				
Acción 1				
Acción 2				
Componente 2				
Acción 1				
Acción 2				
Fase de post inversión				
Costos incrementales de operación				
Costos incrementales de mantenimiento				
Flujos Totales				

formulación

MÓDULO IV

evaluación >

La selección de la alternativa de solución adecuada se realiza mediante un análisis de costo-efectividad, en atención a que los beneficios que ésta genera son difíciles de valorizar.

4.1. Beneficios de cada alternativa⁵⁴

Los beneficios generados por los proyectos de salud se reflejan en las mejoras de las condiciones de salud de la población, lo cual se puede traducir en una mejor calidad de vida futura de los involucrados. Sin embargo, aun cuando pueden cuantificarse, su valorización monetaria es difícil. Algunos de los beneficios pueden ser:

- Reducción en la tasa de morbilidad
- Reducción en la tasa de desnutrición crónica
- Reducción en la tasa de mortalidad materna

4.2. Análisis Costo-Efectividad

4.2.1 Flujo de costos sociales

Para poder evaluar socialmente los proyectos alternativos, convierte el flujo de costos del mercado a un flujo de bienes y servicios valorizados a precios sociales. Los precios sociales reflejan el costo de oportunidad que significa para la sociedad el uso de un bien o factor productivo. Para calcular los costos sociales debes aplicar a los precios del mercado los Factores de Corrección que reflejan las distorsiones o imperfecciones del mercado.



Para realizar el flujo de costos sociales, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- i. Identifica los costos por tres tipos de bienes: bienes de origen nacional, bienes importados y mano de obra
- ii. Corrige cada tipo de bien con su respectivo factor de corrección⁵⁵:
 - a) **Los factores de corrección en la inversión** varían según la modalidad de ejecución a emplear. Por ejemplo:
 - ▶ Si la ejecución de las obras se realiza a través de contratos con personas jurídicas, el factor de corrección es 0.847.
 - ▶ Si la ejecución de las obras se realiza por administración directa, considera los siguientes factores de corrección, según sea el caso:

Rubros	Factor de corrección	
Bienes nacionales	0.847	
Bienes importados	Varía de acuerdo al caso ⁵⁶	
Mano de obra calificada	0.909	
Mano de obra no calificada	Urbano	Rural
Lima Metropolitana	0.86	-
Resto de Costa	0.68	0.57
Sierra	0.60	0.41
Selva	0.63	0.49

55 Para mayor precisión sobre la determinación de los Factores de Corrección, ver ANEXO SNIP 10 – Parámetros de Evaluación.
 56 El Factor de Corrección de bienes importados dependerá del arancel impuesto a cada bien y de otros impuestos indirectos, como por ejemplo, el Impuesto Selectivo al Consumo: $FC (BI) = (FC \text{ divisa}) / [(1 + Imp \text{ Indirectos}) \times (1 + \text{aranceles})]$.



Los factores de corrección en la inversión varían según la modalidad de ejecución, sea ésta por contrato con un tercero o por adjudicación directa.

b) Los Factores de Corrección de los costos de operación y mantenimiento:

- ▶ El Factor de Corrección aplicable a los Recursos Humanos en la operación es 1.00.
- ▶ El Factor de Corrección aplicable a los insumos es 0.847.
- ▶ El Factor de Corrección aplicable a los servicios es 0.847.

Luego de que identifiques los Factores de Corrección para cada actividad, puedes realizar el flujo de costos sociales incrementales para cada alternativa.

4.2.2 Metodología Costo-Efectividad.

Considerando la dificultad para valorizar monetariamente los beneficios, se recomienda utilizar la metodología Costo-Efectividad.

La metodología Costo-Efectividad estima el costo social de lograr los resultados e impactos de cada alternativa del PIP. Para ello, se define un **indicador de efectividad** relacionado con los impactos del PIP o un **indicador de eficacia** relacionado con los resultados o el objetivo central del PIP.

En el caso de salud, se suelen utilizar los siguientes indicadores (ejemplo):

Tipo de intervenciones	Indicadores	
	De eficacia	De efectividad
Ampliación de la oferta de servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas atendidas o de atenciones • Número de partos institucionales atendidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la tasa de mortalidad materna • Reducción de la tasa de morbilidad
Capacitación a la población en temas de cuidado de la salud	<ul style="list-style-type: none"> • Número de agentes comunitarios capacitados en mejores prácticas de salud 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de la tasa de desnutrición crónica

Los **indicadores de rentabilidad** social utilizados en la metodología Costo-Efectividad son el Ratio Costo-Efectividad o el Ratio Costo-Eficacia. Para estimarlos, se requiere:

- ▶ Calcular el **Valor Actual de Costos Sociales (VACS)**⁵⁷, aplicando la tasa social de descuento⁵⁸. El VACS se elabora a partir de los flujos de costos incrementales a precios sociales.
- ▶ Cuantificar la meta del indicador. Se establecerá un indicador de eficacia.
- ▶ Calcular el **ratio Costo-Eficacia** dividiendo el VACS entre el indicador de eficacia:

$$CE = VACS / \text{Indicador de Eficacia}$$

Debes presentar los resultados de la metodología en un cuadro comparativo de las alternativas de solución.

Alternativas	VACS (S/.)	Meta en el indicador de eficacia	CE (S/.)
Alternativa 1			
Alternativa 2			

Realiza una interpretación de los resultados obtenidos y evalúa si el PIP es rentable socialmente. La alternativa que presente **menor ratio CE será más conveniente en términos sociales**.

57 $VACT = \frac{\sum_{t=0}^n FC_t}{(1+K)^t}$ donde FC es el Flujo de Costos incrementales a Precios Sociales y K es la tasa social de descuento.

58 La Tasa Social de Descuento es equivalente a 10%. Para mayor especificación, ver ANEXO SNIP 10.

La sostenibilidad de un PIP es la capacidad para producir el servicio de manera ininterrumpida y adecuada. Por tanto, analiza la capacidad financiera, técnica y administrativa de la entidad ejecutora y de la entidad a cargo de la operación.

4.3 Análisis de sensibilidad

El PIP está expuesto a factores no necesariamente controlables por sus ejecutores u operadores, lo que puede afectar su funcionamiento normal. Analiza las variaciones que puede tener la rentabilidad social del PIP como resultado de cambios en las variables que influyen en los costos y beneficios del proyecto⁵⁹.

4.4 Análisis de sostenibilidad

La sostenibilidad de un PIP es la capacidad para producir el servicio de salud de manera ininterrumpida y adecuada a lo largo de su vida. Por tanto, se tiene que analizar la capacidad financiera, técnica y administrativa de la entidad ejecutora del proyecto, así como de la entidad que se hará cargo de la operación del establecimiento, para garantizar una oferta continua de servicios de salud.

4.4.1. Financiamiento de la inversión, de la operación y del mantenimiento

Debes:

- a) **Indicar las fuentes de financiamiento** tanto para la etapa de inversión como para las etapas de operación y mantenimiento; especifica si se trata de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, etc..
- b) **Analizar la sostenibilidad financiera** de la institución a cargo de la operación del proyecto. Este punto es especialmente relevante y amerita que sigas los siguientes pasos:
 - a. **Estima las principales fuentes de ingresos de la entidad:** analiza los ingresos propios, los ingresos vía SIS⁶⁰ –que cubren solo una parte de las atenciones totales del establecimiento–, las transferencias, etc.. Será necesario que muestres el flujo de ingresos generado por toda fuente.

59 Si se hubieran identificado beneficios económicos de las intervenciones, se debería realizar similar análisis para los indicadores de rentabilidad económica del proyecto (VANS, TIRS).

60 Seguro Integral de Salud.



Los participantes del proyecto deben estar claramente identificados, así como los compromisos de cada uno a través de convenios, disponibilidad de recursos, compromisos de financiamiento, autorizaciones, entre otros.

- b. **Estima la proporción de los costos del proyecto que no son cubiertos por los ingresos propios del establecimiento:** para esto tendrás que restar del flujo de costos a precios del mercado el flujo de ingresos a precios del mercado elaborado en el paso anterior.
- c. **Analiza las posibilidades de cobertura de los costos del proyecto a través del presupuesto público de la institución ejecutora:** tendrás que analizar, a partir del estudio del presupuesto de la entidad, la posibilidad de financiar los costos que no serán cubiertos por los ingresos antes estimados. Para esto, identifica los grupos de gastos que corresponden a los costos operativos del proyecto⁶¹, y sobre el análisis de tendencia de los mismos, calcula la capacidad de cobertura de los costos.

4.4.2. Arreglos institucionales para la ejecución del PIP y operación del servicio

Indica todas las consideraciones que se deben tener en cuenta, desde el punto de vista institucional y de gestión, para lograr el éxito del proyecto. Menciona los roles y competencia de los participantes comprometidos con el proyecto que permitan garantizar su sostenibilidad en las distintas etapas.

Los participantes del proyecto deben estar claramente identificados. Señala además los compromisos de cada uno de ellos. Los compromisos de los actores involucrados deben demostrarse mediante algún documento: (i) convenios, (ii) disponibilidad de recursos, (iii) compromisos de los responsables de financiamiento, (iv) autorizaciones, entre otros.

Identifica si el proyecto responde a las políticas de salud priorizadas por el Ministerio de Salud, de tal manera que se pueda garantizar la prioridad de su ejecución y operación.

4.4.3. Organización y gestión

- ▶ **Etapas de inversión:**
Incluye información acerca de la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución del proyecto. Enfatiza los siguientes aspectos: experiencia institucional, existencia de recursos humanos en cantidad suficiente y calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

61

La gran mayoría de los costos se encuentran relacionados con las remuneraciones y los bienes y servicios.

Precisa organización de la Unidad Ejecutora registrada en el Sistema Nacional de Presupuesto Público y los mecanismos de participación de los órganos, unidades o áreas técnicas en la ejecución del PIP.

▶ **Etapas de operación:**

Evalúa la capacidad de gestión de la entidad responsable de la operación del proyecto. Analiza su constitución y/o organización necesarias para realizar la operación y mantenimiento del servicio.

En el caso de los Establecimientos de Salud, las dependencias encargadas son la DIRESA, DISA o Red.

4.4.4. Adecuación de la oferta a las características de la demanda del servicio de salud

Deberás indicar en qué medida en la definición de la oferta se han tomado en cuenta las percepciones, patrones culturales e idiosincrasia de los usuarios, así como las intervenciones orientadas a incentivar la demanda efectiva del servicio.

4.4.5. Participación de las comunidades

Describe y especifica el rol de los agentes comunitarios en las actividades de promoción y prevención de salud.

4.4.6. Gestión de riesgos de desastres

Señala si es que se identificaron riesgos de desastres. En caso estos existan, indica las medidas adoptadas para reducirlos o para garantizar una rápida recuperación del servicio.

4.5 Evaluación de Impacto Ambiental⁶²

Identifica los posibles impactos ambientales en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento); propón medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos. Para ello, considera las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental armonizadas con las del SNIP.

62 Ver numeral 4.4 de las "Pautas 2011"

En tu plan de implementación plantea todas las actividades necesarias para cumplir con cada acción, estima el tiempo necesario para llevar a cabo las actividades y toma en cuenta si éstas se llevarán a cabo de manera simultánea o no.

Es importante que establezcas los costos de las medidas de mitigación para incluirlos en el presupuesto del proyecto y en la evaluación del mismo.

4.6 Selección de alternativas

De acuerdo a la evaluación económica de las alternativas, el análisis de sensibilidad y la evaluación del impacto social, selecciona la alternativa más favorable.

4.7 Plan de implementación

El plan de implementación es un instrumento de gestión del proyecto que debe orientar, a quienes se encargarán de su ejecución, en el desarrollo de las actividades y la obtención de los recursos.

Dicho plan incluye la programación detallada de las actividades previstas en el cronograma para el logro de los objetivos del proyecto, indicando las metas a lograrse, los responsables y recursos necesarios para cada una de las actividades. Incluye todas las actividades necesarias para cada acción, independientemente de si corresponden a la inversión o post-inversión y de quién las financie.

Incluye también la programación de las actividades, tanto para la fase de inversión como para la fase de post-inversión (operación y mantenimiento). Los tiempos de duración se establecen sobre la base de información confiable. Para programar las acciones:

- a) Plantea todas las actividades necesarias para cumplir con cada acción definida.
- b) Estima el tiempo necesario para llevar a cabo las actividades.
- c) Toma en cuenta si las actividades se llevarán a cabo de manera simultánea o no.

Identifica las actividades asociadas con la incorporación de las medidas de reducción de vulnerabilidades, actividades de carácter estructural (medidas físicas o la aplicación de normas) y no estructural (medidas que buscan identificar áreas propensas a peligros y limitar su uso).



El plan de implementación debe orientar a quienes se encargarán de la ejecución del PIP, en el desarrollo de las actividades y en la obtención de recursos.

4.8. Matriz de Marco Lógico⁶³

El marco lógico es una matriz que reúne información esencial de la alternativa técnica seleccionada y permite verificar la consistencia del proyecto.

Matriz de marco lógico (Ejemplo)

	Objetivos	Indicadores	Fuentes de verificación	Supuestos
Fin	Disminuir las tasas de mortalidad de la población materno infantil del ámbito de la Micro Red "San José"	Al finalizar el horizonte de evaluación del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> Reducción de la tasa de mortalidad infantil de X2% a X1% Reducción de la tasa de mortalidad materna de Y2% a Y1% 	Evaluación de impacto (Ex – post y Línea de base)	<ul style="list-style-type: none"> El Estado mantiene prioridades en las políticas de salud El Gobierno Regional tiene estabilidad en los ingresos públicos
Propósito	Incrementar el acceso a servicios de salud adecuados en la Micro Red "San José"	Al finalizar el horizonte de evaluación del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> Incremento de partos atendidos de P2% a P1% Incremento del N° de niños con CRED completo de C2% a C1% Incremento del N° de gestantes con 6 APN de G2% a G1% Incremento del ratio de concentración en Consulta Externa de R1 a R2 Incremento del N° de atendidos en Consulta Externa de A1 a A2. 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados del informe de evaluación Estadística de los EE.SS. de la Micro Red "San José" 	

continúa ➤

◀ Matriz de marco lógico (Ejemplo)

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Componentes	1. Adecuada infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud	Al finalizar la ejecución del proyecto, se dispone de: <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura nueva en 05 Puestos de Salud y 1 Centro de Salud con 12 camas de internamiento • 05 Puestos de Salud y 1 Centro de Salud con 12 camas de internamiento, adecuadamente equipados 	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario patrimonial de cada uno de los Establecimientos de Salud • Actas de recepción de la infraestructura por parte de la DIRESA respectiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Los recursos humanos capacitados se mantienen en el horizonte de evaluación • Se reponen oportunamente los equipos adquiridos, de acuerdo a lo previsto
	2. Personal asistencial capacitado en atención preventiva y recuperativa	Al finalizar la ejecución del proyecto, se dispone de: <ul style="list-style-type: none"> • Personal asistencial capacitado en atención preventiva y recuperativa (100% de personal de los 05 Puestos de Salud y 1 Centro de Salud) 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de capacitaciones realizadas • Certificaciones de personal capacitado 	
	3. Agentes comunitarios capacitados en prácticas saludables	Al finalizar la ejecución del proyecto, se dispone de: <ul style="list-style-type: none"> • X Agentes comunitarios capacitados para brindar orientación a la población en prácticas saludables 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de capacitaciones realizadas • Certificaciones de personal capacitado 	

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Actividades	1.1 Elaboración de expedientes técnicos 1.2 Construcción de infraestructura 1.3 Supervisión y liquidación de obras 1.4 Elaboración de expediente para adquisición de equipamiento 1.5 Adquisición de equipamiento 1.6 Supervisión de instalación de equipamiento	Costo total: S/. xxxx	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de supervisión • Informes de liquidación de obra • Comprobantes de pagos/ factura • Informes administrativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación presupuestal oportuna • Existen proveedores de los bienes y servicios precisos para el proyecto, capaces de suministrarlos en tiempo oportuno
	2.1 Elaboración de TdR para la contratación de la entidad capacitadora 2.2. Contratación de los servicios de capacitación 2.3. Evaluación y certificación de personal capacitado	Costo total: S/. xxxx		
	3.1 Elaboración de TdR para la contratación de la entidad capacitadora 2.2. Contratación de los servicios de capacitación 2.3. Evaluación y certificación de personal capacitado	Costo total: S/. xxxx		

ANEXOS

anexo 1

Objetivos	Metas	Intervenciones
Reducir la mortalidad materna	1. Reducir la mortalidad materna a 66 x 100,000 NV para el 2020.	1. Mejorar la cobertura de atención prenatal y del parto institucional en zonas rurales.
	2. Incrementar para el año 2011 la cobertura del parto institucional al 70% en las zonas rurales.	2. Fortalecer la capacidad resolutive de los establecimientos de salud con funciones obstétricas y neonatales (FON) primarias. Lo anterior incluye fortalecer también el sistema de la referencia y contrarreferencia y mejorar la adecuación intercultural.
Reducir la mortalidad infantil	1. Reducir la mortalidad infantil a 15 x 1000 NV para el año 2020.	1. Fortalecer el programa nacional de inmunizaciones y asegurar el financiamiento de sus insumos y a cadena de frío.
	2. Incrementar para el año 2010 la cobertura de vacunación completa al 95%.	2. Monitoreo adecuado y oportuno del crecimiento y desarrollo del niño con la participación del padre en los controles. 3. Mejorar la estimulación psicoafectiva del niño durante los tres primeros años de edad.
Reducir la desnutrición infantil	1. Disminuir en 20% el porcentaje de nacidos vivos con bajo peso al nacer.	1. Control prenatal oportuno y adecuado, incentivando la participación de los padres en los controles.
	2. Disminuir en 40% la prevalencia de anemia en niños y niñas menores de 5 años.	2. Fomento, protección y promoción de la lactancia materna exclusiva.
	3. Reducir en 10 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niñas y niños menores de 5 años para el año 2020.	3. Control de deficiencias de micronutrientes (hierro y vitamina A): Suplementación con vitamina A y sulfato ferroso a niños.

anexo 2: ejemplo de perfil epidemiológico

Morbilidad infantil del Puesto de Salud de Rancho (Ayacucho), 2009

Nro.	Morbilidad infantil lista 6/67 - CIE 10	Casos	Porcentaje	% Acum.
1	Infecciones de vías respiratorias agudas	68	71,58	71,58
2	Enfermedades infecciosas intestinales	11	11,58	83,16
3	Deficiencias de la nutrición	6	6,32	89,47
4	Enfermedad de la piel y del tejido subcutáneo	4	4,21	93,68
5	Otras enfermedades infecciosas y parasitarias, y secuelas de las enfermedades infecciosas y parasitarias	1	1,05	94,74
6	Otras lesiones, complicaciones precoces de los traumatismos	1	1,05	95,79
7	Otras enfermedades del aparato respiratorio	1	1,05	96,84
8	Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	1	1,05	97,89
9	Enfermedades del aparato urinario	1	1,05	98,95
10	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	0	0,0	100,00
	Demás enfermedades	0	0,0	100,0
	Total de enfermedades	95	100,0	100,0



PERÚ

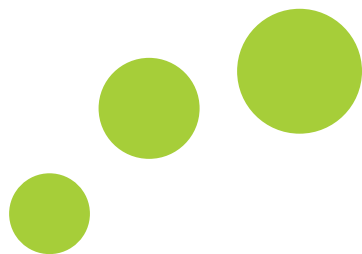
Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 277 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900
Fax: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



riego menor

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos





PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



riego menor

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Riego Menor, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Director General: Carlos Giesecke
Director Ejecutivo (e): Jesús Ruiton

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación Metodológica: Nancy Zapata Rondón
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación
Especialistas en Contenidos: Equipo Sector Agricultura, Desarrollo Rural y Ambiente
Dirección de Inversión Pública
Consultor: César Tapia Gamarra

Agradecimientos a entidades colaboradoras

Agrorural
Programa Sectorial de Riego
Oficina de Programación e Inversiones del Sector Agricultura

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens
Diseño y diagramación: Maye León - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de junio de 2011, en la Imprenta Forma e Imagen, sita en Av. Arequipa 4558 – Miraflores.
Primera publicación: junio 2011
Primera edición: 2011
1,000 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

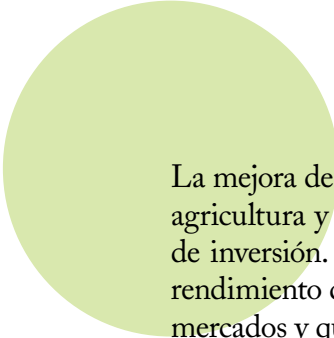
La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES	11
1.1 Nombre del proyecto	11
1.2. Unidad formuladora y unidad ejecutora del proyecto	12
1.3. Matriz de involucrados	12
1.4. Marco de referencia	13
MÓDULO II: IDENTIFICACIÓN	15
2.1. Diagnóstico de la situación actual	15
2.1.1. Diagnóstico del área de influencia y área de estudio.	15
2.1.2. Diagnóstico del servicio de agua para riego y la situación de la actividad agrícola.	17
2.1.3. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.	20
2.1.4. Intentos anteriores de solución.	21
2.2. Definición del problema, sus causas y efectos	21
2.3. Objetivo del proyecto	21
2.4. Alternativas de solución	22
MÓDULO III: FORMULACIÓN	25
3.1. Análisis de la demanda	25
3.2. Análisis de la oferta	26
3.2.1. Oferta de agua de la fuente y de los componentes del sistema de riego.	26
3.2.2. Optimización de la oferta existente.	26
3.3. Balance oferta demanda. Balance hídrico	27
3.4. Planteamiento técnico de las alternativas de solución	27
3.4.1. Componentes y elementos del sistema de riego.	28
3.4.2. Criterios para el planteamiento técnico de las alternativas.	30
3.5. Costos a precios de mercado	30
3.5.1. Costos en la situación SIN proyecto a precios privados o de mercado.	31
3.5.2. Costos en la situación CON proyecto a precios privados o de mercado.	31
3.5.3. Flujo de costos incrementales a precios de mercado.	33

MÓDULO IV: EVALUACIÓN	35
4.1. Evaluación social	35
4.1.1 Estimación de beneficios.	35
4.1.2 Costos sociales.	35
4.1.3 Indicadores de rentabilidad.	36
4.2. Análisis de sensibilidad	37
4.3. Sostenibilidad	37
4.3.1. Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.	37
4.3.2. Capacidad de gestión de la organización en las etapas de inversión y operación.	37
4.3.3. Esquema de tratamiento de la inversión.	38
4.3.4. Determinación de la tarifa de pago de los usuarios.	38
4.3.5. Participación de los beneficiarios.	39
4.3.6. Probables conflictos durante la operación y mantenimiento.	39
4.3.7. Los riesgos de desastres.	39
4.4. Impacto ambiental	39
4.5. Selección de alternativas	41
4.6. Organización y gestión	41
4.7. Cronograma de ejecución del proyecto	42
4.8. Matriz del marcológico (MML)	42
MÓDULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
MÓDULO VI: ANEXOS	49

INTRODUCCIÓN



La mejora de las condiciones de vida en las zonas rurales está ligada al desarrollo de la agricultura y a la intervención del Estado para apoyarlas en el desarrollo de proyectos de inversión. Estos proyectos permiten mejorar los niveles de producción agrícola, el rendimiento de los cultivos, ampliar áreas dedicadas a la agricultura, el acceso a nuevos mercados y que los agricultores obtengan mejores ingresos, elevando la calidad de vida de sus familias.

La elaboración de proyectos de inversión adecuados en riego menor es fundamental, lo que implica disponer de herramientas apropiadas para su identificación, formulación y evaluación. Son proyectos de riego menor aquellos que están dirigidos a apoyar a agricultores que trabajan en parcelas, por lo general, no mayores de 5 hectáreas y que, en conjunto, no superan las 500 hectáreas.

Esta Guía presenta los conceptos básicos y contenidos para la elaboración de un estudio de preinversión, a nivel de perfil, de un proyecto de inversión pública de riego menor, y sirve de apoyo a los operadores del SNIP (*). El gran reto es lograr que los servicios de riego con inversión pública sean realmente sostenibles; por ello, son fundamentales la participación, la capacitación y el fortalecimiento de las organizaciones de regantes encargadas de la operación y el mantenimiento.

Resulta esencial brindarles asesoría técnica y capacitación para que puedan tener mayor eficiencia en el uso del agua con tecnología más moderna, fomentar la asociatividad organizacional y explorar las posibilidades de vender sus productos en mercados con mejores precios y con mayor calidad. Siempre respetando el medio ambiente, con soluciones factibles de implementar en función a las capacidades de los usuarios como, por ejemplo, el uso del riego por gravedad mejorado.

La DGPI-MEF tiene la expectativa de que esta Guía Simplificada permita impulsar la formulación de perfiles de proyectos, técnicamente bien sustentados, que incrementen, de manera significativa, la inversión de calidad en sistemas de riego menor.

[*] La Guía ha sido adecuada al Anexo SNIP 5 A Contenidos Mínimos – Perfil para declarar la viabilidad del PIP y toma como referente las “Pautas para la identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil”, publicada en marzo de 2011, instrumento que puede consultarse en la página Web del MEF/ inversión pública.

MÓDULO I

aspectos generales >

Describe brevemente el proyecto incluyendo una adecuada definición del nombre, la identificación de la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora, la matriz de involucrados y el marco de referencia del proyecto.

1.1 Nombre del proyecto

Debe tener tres características fundamentales:

- **Naturaleza de la intervención:** Principales acciones que ejecutará el proyecto (instalación, mejoramiento o ampliación del sistema de riego) para solucionar el problema identificado.

Instalación	Permite dotar de un servicio de agua para riego a agricultores que actualmente riegan sólo por seco.
Mejoramiento	Permite mejorar una o más características en la calidad del servicio de agua para riego en beneficio de los usuarios que ya disponen de él. Incluye el aumento de la capacidad del sistema.
Ampliación	Intervenciones en uno o varios componentes del sistema de riego para ampliar la cobertura del servicio existente y/o cubrir una mayor área cultivada.

- **Objeto de la intervención:** Servicio de agua para riego.
- **Localización geográfica:** Precisa la ubicación de los agricultores beneficiarios dentro del área de influencia del proyecto. Incluye esquemas de macro y micro localización.

Durante el proceso de la formulación del proyecto es muy importante recoger la opinión de los beneficiarios y de las autoridades locales. Lleva un registro con el pronunciamiento por escrito de sus representantes.

1.2. Unidad Formuladora¹ y Unidad Ejecutora² del proyecto

- Unidad Formuladora: señala el nombre de la Unidad Formuladora y del responsable a cargo de la elaboración del perfil. Incluye dirección, teléfono y fax¹.
- Unidad Ejecutora (UE), señala:
 - ▶ El nombre de la unidad propuesta para la ejecución del proyecto.
 - ▶ Las competencias y funciones de la UE, dentro de la institución de la cual forma parte (señalando su campo de acción y su vínculo con el proyecto).
 - ▶ Su capacidad técnica y operativa para ejecutar el proyecto (experiencia en proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros).

1.3. Matriz de involucrados

Incluye información sobre los grupos sociales y entidades, públicas o privadas, que se relacionarán con las inversiones, la operación y el mantenimiento del proyecto: gobierno nacional, gobiernos regionales y locales, junta de regantes, organizaciones de productores, comunidades campesinas y potenciales beneficiarios. También, organismos de cooperación nacional e internacional.

Describe el proceso por el que se ha recogido la opinión de los beneficiarios y los demás involucrados, en especial de las autoridades locales, que deben pronunciarse por escrito sobre la prioridad del proyecto.

Como parte del perfil, en anexo, presenta copias de las actas de acuerdos, compromisos y opiniones suscritas por los involucrados.

1 Registrada en el banco de Proyectos del SNIP.

2 Registrada en la Dirección General de Presupuesto Público.



Todo proyecto de este tipo debe enmarcarse dentro de los Lineamientos de Política sectorial-funcional y del Programa Multianual de Inversión.



1.4. Marco de referencia

Indaga sobre los antecedentes del proyecto, describe los hechos importantes relacionados al origen del mismo detalla los intentos anteriores para solucionar el abastecimiento de agua para riego.

Realiza una breve descripción del proyecto y de la manera cómo éste se enmarca en los Lineamientos de Política Sectorial-funcional, los Planes de Desarrollo Concertados y el Programa Multianual de Inversión Pública, en el contexto nacional, regional y local.

Es fundamental que tomes en consideración la Política y la Estrategia Nacional de Riego del Perú, aprobadas con la RM 0498-2003-AG en junio de 2003.

MÓDULO II

identificación ➤

La investigación sobre la historia de los servicios de agua de cada localidad y del tipo de beneficiario, la correcta definición del proyecto y el objetivo concreto de la inversión podrán darte los insumos suficientes para elegir la mejor alternativa de solución.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

Recopila, sistematiza, interpreta y analiza la información de fuentes secundarias y fuentes primarias para la elaboración del diagnóstico.

Son esenciales el contacto con los involucrados, la observación in situ del problema y el trabajo de campo. Este diagnóstico sustentará el planteamiento de los objetivos, fines y medios que se buscan alcanzar con el proyecto, así como las alternativas de solución.

2.1.1. Diagnóstico del área de influencia y del área de estudio.

Analiza las variables que permitan conocer el contexto donde se desarrollará el proyecto. Para ello define el área de influencia (el ámbito donde se ubican los afectados por el problema) y el área de estudio (que incluye el área donde se localiza o localizará la infraestructura de riego y donde se desarrollan las actividades conexas a la agricultura).

Recurre a información disponible a nivel general, local y sectorial, y a la literatura existente sobre los temas directos en: INEI, MINAG, ANA, Gobierno Regional, Municipalidad Distrital y/o Provincial, la Organización de Usuarios o entidad a cargo de administrar el servicio de riego existente.

Recurre a ilustraciones (mapas o croquis) donde se visualice el departamento, provincia, distrito y la comunidad beneficiaria, así como el área de estudio.



El conocimiento al detalle del área donde se desarrollará el estudio para el proyecto es fundamental, desde las características físicas del terreno hasta las costumbres y actividades productivas de los potenciales beneficiarios.

Entre los temas que se deben considerar están:

a) Características físicas.

Considera las características geográficas, climáticas, hidrológicas, etc. Analiza el medio físico, natural y el medio biológico que podrían ser afectados por el proyecto para evaluar el impacto ambiental. Identifica y caracteriza los peligros para el análisis del riesgo (sismos, inundaciones, sequías, deslizamientos, etc.).

b) Vías de comunicación.

- Accesibilidad, existencia y condiciones de los caminos y de los medios de transporte.
- Riesgos que podría confrontar la movilización de recursos para ejecutar el proyecto.

c) Principales actividades económicas del área de influencia y niveles de ingreso.

- Indica el ingreso promedio familiar mensual.
- Tipos de producción y actividad económica predominante y en qué forma la desarrollan (individual, cooperativas, obreros agrícolas, entre otros).

d) Aspectos socioeconómicos.

- Diagnostica la situación socioeconómica de la población y sus posibilidades de crecimiento y desarrollo económico.
- Determina indicadores demográficos, niveles de educación y salud, condiciones del saneamiento, calidad de las viviendas, condiciones económicas, niveles de ocupación, entre otros.

e) Otros servicios existentes.

- Analiza el equipamiento social y productivo con que se cuenta dentro de la zona del proyecto, en términos de cantidad y calidad.
- Contempla la situación de otros servicios públicos que pudieran estar vinculados con el proyecto.



Estos proyectos benefician a buena parte de los pobladores de cada localidad, por ello es importante dialogar con sus organizaciones.



2.1.2. Diagnóstico de los servicios de agua para riego y de la actividad agrícola.

Realizar el análisis bajo las siguientes situaciones:

- (i) el riego actual es solo por seco.
- (ii) el riego actual es por un sistema existente instalado en años anteriores.
- (iii) una situación mixta, en donde una parte de los usuarios usa los servicios de riego existente y otra parte riega solo por seco.

a) Diagnóstico del servicio de agua para riego.

En los tres casos se requiere un análisis de acuerdo a:

- Número de usuarios actuales.
- Número de familias y pobladores.
- Cantidad y oportunidad de agua disponible.
- Fuente de abastecimiento: rendimiento, caudal utilizado, calidad de agua, etc.
- Tipos de organización que agrupan a los agricultores o regantes.
- Tarifa que se paga por el agua para riego actualmente si ese es el caso.

b) Diagnóstico de la actividad agrícola.

En los tres casos indicados, se requiere un análisis de la situación actual en cuanto a:

- Área sembrada.
- Cultivos que se siembran (cédula de cultivo).
- Rendimientos por cultivo y por hectárea/año.
- Porcentaje de la producción que se vende o transa, deducidas las pérdidas y el autoconsumo, para cada cultivo.
- Mercados actuales a los que se vende la producción.
- Precios a los que se vende la producción.



Infórmate bien sobre la vulnerabilidad de la zona donde se realizarán las obras. Busca información histórica sobre todo tipo de eventos y desastres.

c) Diagnóstico del sistema de riego.

En caso que exista un sistema, evalúa la operación del servicio y el estado de la infraestructura analizando: capacidad, estado de conservación, limitaciones para un adecuado funcionamiento, etc.

Situación de la infraestructura.

Indica y evalúa el estado de cada componente del sistema, entre otros:

- ▶ Obras de captación.
- ▶ Obras de conducción.
- ▶ Obras de distribución.
- ▶ Instalaciones de medición y control.
- ▶ Obras de arte (acueductos, caídas, rápidas, alcantarillas, etc.).
- ▶ Reservorios.
- ▶ Obras de represamiento menor (si las hubiera).
- ▶ Acondicionamiento de parcelas.
- ▶ Obras de drenaje, entre otros.

Detalla la capacidad de diseño y capacidad operativa (en litros/seg. o m³/seg.), longitud de canales (en metros), material de construcción, antigüedad (años), estado de conservación, porcentaje de pérdidas físicas de agua, etc.

Análisis de vulnerabilidad de los componentes del sistema de riego.

Determina la propensión a sufrir un daño o peligro, para ello evalúa la:

- ▶ Exposición de los componentes: analiza su localización y su cercanía a zonas de riesgo.
- ▶ Fragilidad: nivel de resistencia y protección de los componentes del sistema frente al impacto de un peligro.
- ▶ Resiliencia: nivel de asimilación o capacidad de recuperación de los agricultores y del servicio frente al impacto de un peligro.

Recaba información existente y referencias históricas respecto a los puntos más vulnerables por sismos, aluviones, huaycos, inundaciones,



Tan importante como la obra en sí es la organización que se ocupará de su administración, operación y mantenimiento.

deslizamientos u otros eventos climáticos extremos, así como de peligros generados por disminución de caudales (por explotación no racional), por posibilidades de contaminación de las fuentes, etc.

d) **Diagnóstico de la gestión del servicio de agua para riego.**

Comprende información sobre la gestión del servicio, aspectos financieros y administrativos, cobranzas de tarifas o valorización de labores, información sobre la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y nivel de participación de los usuarios.

Diagnóstico de la gestión administrativa.

Describe los aspectos de administración, finanzas, personal, manejo contable y aspectos institucionales de la organización responsable de la administración de los servicios de agua para riego. Analiza y presenta esta información:

- ▶ Descripción de la organización encargada de la operación y mantenimiento (Junta de usuarios u otros).
- ▶ Documentos legales con que cuenta (registro de la Junta, estatutos, reglamentos, títulos de propiedad de los bienes, entre otros).
- ▶ Reconocimiento de la organización de usuarios, actas, libros contables.
- ▶ Personal con que cuenta.
- ▶ Nivel alcanzado de capacitación de los miembros.
- ▶ Frecuencia de reuniones de los miembros de la Junta y de las asambleas generales, si las hubiera.

Diagnóstico de las actividades de operación y mantenimiento.

Evalúa la capacidad y actividad de la operación y mantenimiento del sistema de riego. Analiza los siguientes aspectos:

- ▶ Organización del área de operación y mantenimiento.
- ▶ Acciones de operación, mantenimiento y mantenimiento preventivo.

- ▶ Número de operadores. Nivel de capacitación para la operación y mantenimiento.
- ▶ Disponibilidad de las herramientas necesarias, stock de repuestos, fondos para la compra de repuestos.

Diagnóstico de los pagos por el servicio de agua para riego.

Es una descripción de la organización, de su sistema de cobranzas, responsable del registro o catastro de usuarios, según lo siguiente:

- ▶ Verifica si existe un padrón de usuarios actualizado.
- ▶ Indica el sistema de cobranza actual (en efectivo y/o labores colectivas).
- ▶ Indica las cuotas por regante actuales (por mes, año u otro período) que se cobran por el servicio de suministro de agua para riego.
- ▶ Indica el porcentaje de usuarios que pagan por el agua.

2.1.3. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.

Analiza los grupos sociales que serán beneficiados o perjudicados con el proyecto, así como las entidades que apoyarían la ejecución y posterior operación y mantenimiento.

A partir del contacto directo con los involucrados (trabajo de campo), precisa sus percepciones sobre el problema, sus expectativas e intereses, así como su participación en el ciclo del proyecto.

Analiza las organizaciones y a los principales líderes que representan a la sociedad civil (organizaciones de regantes, organizaciones de la comunidad, entre otras).

Realiza una encuesta socioeconómica con la población afectada: regantes actuales y potenciales regantes, clasificalos por ocupación, ingresos, modalidad de abastecimiento de agua actual, consumo de agua y pago por el agua si existiera, disposición de pago por el agua para riego, etc.

Analiza a la población afectada según estas variables:



Tener visualizado claramente el problema y la solución que prestará el proyecto ayuda a definir el objetivo del mismo. Considera los intentos anteriores de solucionar la situación en cuestión para no repetir los mismos errores.

- ▶ La población total, urbana, rural, por sexo, estructura por edades, tasa de crecimiento promedio entre los últimos censos, así como su proyección para el horizonte de planeamiento del estudio (10 años).

Recurre a fuentes de información escritas para realizar cálculos y dimensionar la demanda de agua. Recurre a censos, proyecciones de población, estadísticas del sector agricultura, muestreos, diagnósticos, etc.

- ▶ Predisposición al pago de las tarifas del servicio.

Conoce, a través de la encuesta socio-económica, la disposición de los usuarios al pago por el servicio de riego.

2.1.4. Intentos anteriores de solución.

Indica las acciones que se tomaron anteriormente, para solucionar el problema que se pretende intervenir con el proyecto. Indica el grado de éxito o fracaso que se alcanzó y las causas de ello. Si no existen intentos anteriores, indica a qué se puede deber.

2.2. Definición del problema, sus causas y efectos⁴

De acuerdo al diagnóstico elaborado en el acápite 2.1, que ha determinado las causas y efectos que ocasiona la situación negativa, identifica las alternativas de solución. Estas relaciones de causa y efecto se deben visualizar en un diagrama denominado Árbol de Problema, Causas y Efectos.

2.3. Objetivo del proyecto⁵

Describe la situación que podría existir después de solucionar el problema central, identificando las relaciones de medios-fines, las cuales serán visualizadas en un diagrama denominado Árbol de Medios y Fines o Árbol de Objetivos.

4 Revisa el numeral 2.3 de las "Pautas 2011".

5 Revisa el numeral 2.4 de las "Pautas 2011".



Las alternativas de solución deben considerar no solo los componentes de obra y equipamiento sino, también, las intervenciones complementarias, necesarias de llevar a cabo, para alcanzar el objetivo del proyecto.

2.4. Alternativas de solución⁶

Plantea las alternativas, técnicamente viables, para solucionar el problema sobre las bases fundamentales del árbol de objetivos. Identifica todas las acciones posibles para logra el éxito con cada uno de los medios fundamentales. Analiza la relación entre esas acciones:

- Si se proponen acciones complementarias, o que funcionan mejor si se ejecutan en conjunto, ponlas como parte de una misma alternativa de solución.
- Si se proponen acciones mutuamente excluyentes, o que no pueden desarrollarse en conjunto, ponlas como parte de alternativas de solución diferentes.
- Las demás acciones son independientes. Estas pueden formar parte indistintamente de las alternativas planteadas.

Definidas las acciones, combínalas de tal manera que cada conjunto de acciones constituya una alternativa de solución. Cada alternativa de solución contendrá tantas acciones como sea necesario para alcanzar todos los medios fundamentales establecidos.

Para el análisis de alternativas considera los siguientes aspectos:

- Posibles fuentes de agua.
- Localización de la infraestructura: verifica que existan áreas disponibles de terrenos para ejecutar las obras, previo saneamiento físico-legal correspondiente. Los componentes no deben ubicarse en zonas vulnerables.
- Opciones tecnológicas: que sean comparables entre sí, además usa materiales apropiados para la zona y de fácil operación y mantenimiento. Considera sistemas simples como el de gravedad mejorado, que puede incluir: (i) nivelación de suelos, (ii) adecuación de surcos, melgas y pozas, y, (iii) adecuación de métodos de riego, entre otros.

6

Revisa el numeral 2.5 de las "Pautas 2011".



Existen distintas opciones tecnológicas de solución. Es mejor escoger la más simple, la menos costosa y que, a la vez, beneficie a la mayor cantidad de gente.



- Sociocultural: que no se genere conflicto de intereses y que se tomen en cuenta los hábitos y costumbres de la población.
- Ambiental: que no se produzcan impactos ambientales negativos sin las medidas de mitigación necesarias.

Definidas las alternativas, luego presenta una descripción de cada una diseñando un esquema del sistema propuesto en cada alternativa.

Las alternativas deben considerar no solo componentes de obra y equipamiento sino, también, aquellas acciones o intervenciones complementarias, necesarias de llevar a cabo, para alcanzar el objetivo del proyecto.

MÓDULO III

formulación >

Organiza y procesa de manera muy precisa la información de cada alternativa de solución que has identificado para el proyecto. Esa información constituye el punto de partida para evaluar y seleccionar la mejor alternativa entre todas.

3.1 Análisis de la demanda

Para calcular la demanda de agua busca información de la zona y que concuerde con las características del suelo, clima y agua, en donde se va a desarrollar el proyecto. En el Anexo 1, se presenta la metodología para el cálculo de la demanda.

Los parámetros utilizados para la estimación de la demanda actual y proyectada, deben ser validados por un responsable de la Agencia Agraria de la zona, respecto a la cédula de cultivo propuesta.

Tiene especial importancia la determinación de la eficiencia de riego que corresponde a la zona del proyecto y a la modalidad (tipo) de riego que se practica. De ser posible, este parámetro deberá ser determinado con pruebas de campo.

El documento de validación debe incluirse como anexo al estudio del perfil del proyecto y resulta esencial para sustentar la estimación de los beneficios.



Antes de plantear alternativas analiza si se puede optimizar el sistema actual para evitar el descarte de obras que aún podrían funcionar.

3.2 Análisis de la oferta⁷.

3.2.1 Oferta de la fuente y de los componentes del sistema de riego

a) **Cuantificar el caudal disponible en la fuente.**

Establece la capacidad de la(s) fuente(s), en forma individual y en su producción conjunta, expresadas en caudal (l/seg.). Para las fuentes de agua superficial, indica la influencia de las fluctuaciones de caudal en épocas de avenida y estiaje. La capacidad de las fuentes superficiales debe estar respaldada en estudios hidrológicos y registros de aforos del curso o cuerpo de agua.

b) **Capacidades de diseño y operativa de los componentes de agua para riego.**

Determina la oferta del sistema existente de riego mediante el diagnóstico del mismo, tanto físico como operativo, estableciendo la capacidad de diseño (l/s) de sus principales componentes: captación, canales de conducción, canales de distribución, capacidad de reservorio expresado en m³, etc.

3.2.2 Optimización de la oferta existente

Antes de plantear alternativas, analiza si se puede optimizar el sistema actual de riego para evitar el descarte de obras realizadas que aún podrían funcionar y el sobredimensionamiento de las alternativas que se planteen. Identifica medidas de tipo administrativo, procedimientos, métodos, etc. De esta forma se determina la “situación base optimizada”.

Luego, determina las medidas necesarias para optimizar su operación y para que alcancen, en lo posible, su capacidad de diseño. Estas medidas deben ser compatibles con las que se proyecten para ampliar el sistema de riego.

7

Revisa el numeral 3.3 de las “Pautas 2011”.



El análisis de las alternativas del proyecto permite lograr una inversión eficiente, a un mínimo costo y con la mayor rentabilidad social.

La optimización involucra:

- ▶ La aplicación de medidas menores de corto plazo de ejecución.
- ▶ La aplicación de medidas de detección y control de pérdidas de agua en la infraestructura existente.
- ▶ Mejora de la gestión del agua a nivel de las parcelas.

Esa optimización busca un uso pleno de la oferta existente, logrando la reducción de posibles déficits, incidiendo en el balance oferta/demanda y reduciendo los costos de operación.

3.3 Balance oferta demanda

Con la información de los acápites 3.1 y 3.2 puedes hacer el balance entre la oferta optimizada y la demanda proyectada en el horizonte de planeamiento. Debes hacerlo mes a mes.

3.4 Planteamiento técnico de las alternativas de solución

El análisis de las alternativas del proyecto permite lograr una inversión eficiente, a un mínimo costo y con la mayor rentabilidad social. Seguidamente encontrarás criterios generales y orientaciones para el planteamiento técnico de cada uno de los elementos del sistema, el mismo que podría tener los siguientes componentes:

- Captación de agua (ríos, lagunas, quebradas, filtraciones, puquiales, etc).
- Canales de conducción.
- Canales de distribución.
- Reservorios.
- Obras de arte.
- Adecuación de almacenamiento natural (con pequeñas obras).
- Elementos de medición y control.
- Acondicionamiento de parcelas.
- Obras de drenaje.



El análisis debe ser integral, considerando tanto los problemas de infraestructura en sus diferentes componentes como el de la organización de los regantes, la obtención de mercados, etc.

3.4.1 Criterios para el planteamiento técnico de las alternativas.

- a. Para un proyecto que demande una inversión no mayor a S/. 1,200,000, se sustentará la viabilidad técnico-económica de su implementación mediante un Perfil Simplificado (Formato SNIP 04).
- b. Cuando la viabilidad del proyecto se otorga con un estudio a nivel de perfil, es necesario que el mismo cuente con esta información primaria:
 - Estudio de suelos, a nivel de anteproyecto.
 - Levantamiento topográfico.
 - Estudio hidrológico de la fuente.
 - Análisis físico-químicos y bacteriológicos de la fuente.
 - Encuesta socioeconómica.
- c. El análisis debe ser integral, considerando tanto los problemas de infraestructura en sus diferentes componentes, como el de la organización de los regantes, la obtención de mercados, etc.
- d. El proyecto debe abarcar tres componentes: (i) infraestructura, (ii) gestión / administración de la infraestructura de riego y (iii) capacitación a los regantes.
- e. Las alternativas se desarrollan a nivel de diseño básico, estableciendo la solución técnica global, los presupuestos y especificando el servicio de riego a ofrecer.
- f. Tramita, si fuera el caso, la obtención de nuevos derechos de agua ante la autoridad correspondiente y analiza la factibilidad de obtenerlos.
- g. El período de diseño se ha establecido en 10 años.
- h. Cuenta con la certificación de propiedad de los terrenos y las servidumbres necesarias para la ejecución del proyecto. Presenta la certificación correspondiente en un anexo.
- i. Considera, durante el proceso de preinversión e inversión, la participación de los municipios y de la comunidad.



Una adecuada localización es importante para minimizar los riesgos. De ser inevitable, hay que tomar las medidas de prevención pertinentes.



j. **Gestión del riesgo de desastres para el proyecto.**

En el diagnóstico debió realizarse el análisis del riesgo del sistema existente. En este punto se efectúa el análisis del riesgo del proyecto y se plantean las medidas de reducción pertinentes. Para lo cual:

- Selecciona una adecuada localización y verifica que no se está exponiendo los componentes o elementos del sistema de riego a potenciales peligros.
- Si la exposición a riesgos es inevitable, analiza los factores de vulnerabilidad para definir mecanismos y medidas que permitan reducir el peligro identificado.
- Considera medidas para que, en caso de desastre, el proyecto pueda operar en condiciones mínimas y recuperar su capacidad en el más breve plazo.

k. **Aspectos técnicos.**

- Relaciona las alternativas técnicas con el tipo de fuente de abastecimiento.
- Para una fuente de agua nueva (no se utiliza actualmente para atender el riego), el estudio del proyecto se debe respaldar con un informe hidrológico del área.
- Realiza análisis físico-químicos y bacteriológicos de agua de la(s) fuente(s).
- Efectúa estudios topográficos, hidrológicos, edafológicos, de mecánica de suelos y otros que fuesen necesarios.
- Evalúa la aptitud del suelo para el riego y la presencia de salinidad.
- Evalúa la aptitud del clima para la cédula de cultivo propuesta.
- Para una nueva infraestructura, estudia la factibilidad de obtener la libre disposición de los terrenos y servidumbres de paso.

l. **Dimensión del proyecto y elementos de los sistemas.**

Detecta los déficit de infraestructura por cada componente del sistema, precisando el año de presentación (nivel de captación, canales de conducción y

distribución, reservorios, acondicionamiento de parcelas, etc.). Con este balance determina el momento oportuno para ejecutar las obras.

El tamaño del proyecto se determina por la demanda estimada al final del período de diseño de las obras que se planteen.

3.4.2 Descripción de las alternativas.

Describe las alternativas propuestas precisando tamaño, localización, tecnología, monto de inversión, diseño organizacional para la operación y mantenimiento, etc.

3.5. Costos a precios de mercado

La aplicación de recursos de un proyecto de inversión se efectúa en dos momentos:

- (i) mientras se construye o implementa el proyecto, conocido como “período de inversión”.
- (ii) cuando el proyecto entra en funcionamiento, denominado “período de operación”, en el cual se producen los beneficios e impactos previstos.

El objeto es determinar el costo de cada alternativa de solución a precios de mercado. Los beneficios y costos para la evaluación son aquellos que resultan de comparar las situaciones “con proyecto” y “sin proyecto”. Por tanto, necesitamos definir la situación base de comparación o situación “sin proyecto”. Los costos están dados por:

- Costos de preinversión (factibilidad, si fuera el caso).
- Costos de inversión (estudios definitivos, obras civiles, equipamiento, terrenos, supervisión, capacitación de personal, costos de organización).
- Costos de operación y mantenimiento, que incluyen los costos fijos (aquellos que no dependen del volumen de agua producida) y los costos variables (que si dependen del volumen de agua producida).



La inversión en un proyecto de riego menor incluye la adquisición de terrenos, su habilitación y el mejoramiento o la instalación del sistema.

3.5.1 Costos en la situación “sin proyecto” a precios privados o de mercado.

Son todos los costos que seguirán existiendo en caso no se ejecutase el proyecto. Se refiere a la situación actual optimizada.

Determina los costos actuales optimizados que se presentan en la gestión de los sistemas de riego existentes. Considera, como base de cálculo, los gastos de ejercicios anteriores: gastos de personal, de administración, de cobranzas (servicios, útiles de escritorio) y de herramientas.

Si no hubiera servicio de riego, los costos “sin proyecto” no existen.

3.5.2 Costos en la situación “con proyecto” a precios privados o de mercado.

a) Inversiones.

Se utilizan para implementar el proyecto con una vida útil mayor a un año. Incluyen costos de construcción, instalaciones, diseño organizacional y capacitación de personal.

Un proyecto de riego menor puede incluir los siguientes costos de inversión:

- Adquisición de terrenos.
- Preparación o habilitación del terreno.
- Instalación, mejoramiento y/o ampliación de componentes del sistema.

En el horizonte de evaluación y de acuerdo a la vida útil de cada componente, incluye las inversiones por reposición, si fuera el caso.

Incluye los costos adicionales por medidas de reducción de riesgo, así como los costos ambientales para prevenir, controlar y mitigar los potenciales impactos negativos del proyecto.

Para determinar el costo total de inversión utiliza esta fórmula:

$$\text{Costo total} = \text{Costo directo (CD)} + \text{Costos Indirectos (CI)}$$

Costo directo (CD) Es el costo propio de las inversiones.

Costo indirecto (CI)

Gastos generales y utilidades (como un % del CD) + IGV (18% del costo total en obras por contrata). En caso de obras por administración sólo se considera gastos generales (más no utilidad), e IGV del costo de materiales y equipos. Se incluye, también, los costos de elaboración del expediente técnico y los costos de supervisión (ambos como un % del CD).

Se recomienda que los gastos generales sean estimados con un desgagado sustentado, pero con base en experiencias anteriores. No debiera ser superior al 15% del CD. En cuanto a la utilidad del contratista, ésta no debiera superar el 10 % del CD.

b) Costos de operación y mantenimiento de cada alternativa.

Se inician con la puesta en funcionamiento de las obras del proyecto y se generan durante toda su vida útil. Se calculan anualmente e incluyen:

- mano de obra
- materiales y herramientas
- gastos administrativos

Los costos de operación y mantenimiento de cada alternativa se inician con la puesta en funcionamiento de las obras del proyecto, e incluyen mano de obra, materiales, herramientas y gastos administrativos.

Los costos de operación y mantenimiento se desagregan en:

- **Costos variables:** los que dependen del volumen de agua obtenida para el riego.
- **Costos fijos:** los costos independientes del volumen de agua obtenida para el riego que, generalmente, se estiman en función del tamaño del servicio. Incluye los costos de la mano de obra, administración, comercialización, etc.

3.5.3 Flujo de costos incrementales a precios de mercado.

Con los flujos totales de costos de operación y mantenimiento se calcula los costos incrementales, considerando la diferencia entre la situación “con proyecto” menos la situación “sin proyecto”, a precios privados o de mercado.

MÓDULO VI

evaluación >

Identifica las situaciones “sin proyecto” y “con proyecto”. La primera corresponde a la capacidad real optimizada del servicio existente. La segunda a la condición en que quedará el servicio al concretar las obras proyectadas. La evaluación de un proyecto considera, exclusivamente, el diferencial de beneficios entre ambas.

4.1 Evaluación social

En este caso, los costos y beneficios se establecen desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. En un estudio de preinversión, a nivel de perfil, la evaluación social de un proyecto de riego menor se efectúa con la metodología costo/beneficio.

4.1.1 Estimación de los beneficios⁸.

Los beneficios se miden a través de la mayor producción agraria y, si fuera el caso, de la liberación de recursos por sistemas alternativos. Dado que el cálculo está asociado al incremento del valor de la producción por el proyecto, ten a la mano la información sobre los precios de mercado de los cultivos planificados para el horizonte de evaluación. De incluirse medidas de reducción de riesgos, estima los costos evitados por su inclusión⁹.

4.1.2 Costos sociales.

Los precios privados no reflejan situaciones de eficiencia económica, por tanto, es necesario corregir los costos del proyecto para pasarlos de precios de mercado a precios sociales, aplicando factores de corrección:

8 Revisa el numeral 4.1 de las “Pautas 2011”.

9 Consulta el documento “Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción del riesgo de desastre en los proyectos de inversión pública” publicado en el portal MEF/inversión pública y el numeral 4.1.4 de las “Pautas 2011”.

● ● ● **Para garantizar la sostenibilidad de un proyecto debes mencionar todas las consideraciones a tomar en cuenta para lograr el éxito del mismo, desde la parte institucional hasta lo concerniente a la gestión administrativa.**

Costo social = costo a precios privados x factor de corrección

Para simplificar el proceso de cálculo se han establecido factores de corrección para cada componente:

a) Inversiones.

Utiliza el factor de corrección de 0.85, no obstante, si lo consideras pertinente, puedes realizar los ajustes de manera desagregada por componentes aplicando los factores de corrección correspondientes.

b) Costos de operación y mantenimiento.

Utiliza un factor de ajuste promedio de 0.85, para convertir el costo incremental anual de O&M, de precios de mercado a precios sociales. Este valor ha sido estimado a partir de la revisión de algunos perfiles de proyectos de riego menor.

c) Costos incrementales a precios sociales.

Para establecer los costos incrementales de inversión, operación y mantenimiento encuentra la diferencia entre los costos de la situación “con proyecto” y “sin proyecto”. En caso no existiera servicio de riego, el íntegro de los costos de inversión, operación y mantenimiento con proyecto corresponderán a los costos incrementales.

Los valores de costos de inversión, expresados a precios de mercado, se convierten a precios sociales aplicando los factores de corrección establecidos en la normatividad del SNIP.

4.1.3 Indicadores de rentabilidad.

Una vez elaborados los flujos anuales de costos y beneficios a precios sociales, calcula los indicadores de rentabilidad VANS y TIRS. De incluirse medidas de reducción de riesgos, estima por separado la rentabilidad social de éstas.



No basta con mencionar los beneficios sino que tienes que demostrar que se han incorporado las previsiones para garantizarlos.



4.2 Análisis de sensibilidad

Determina el grado de sensibilidad de los indicadores sociales ante cambios en los costos de inversión, costos de operación, mantenimiento y beneficios. Analiza los efectos en los indicadores de rentabilidad del proyecto (VANS, TIRS), recalculando cada uno de estos valores ante el incremento o disminución de cada variable identificada como incierta o sujeta a riesgos de variación. Realiza el análisis por separado para cada variable.

Encuentra la máxima variación que puede soportar el proyecto, sin dejar de ser socialmente rentable ($VANS \geq 0$ ó $TIRS \geq$ tasa social de descuento).

4.3 Sostenibilidad

Demuestra que se han incorporado las previsiones para garantizar que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil.

4.3.1. Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.

Indica todas las consideraciones a tener en cuenta para lograr el éxito del proyecto, desde lo institucional a la gestión.

Menciona los roles y competencias de los participantes comprometidos para garantizar la sostenibilidad del proyecto en sus distintas etapas.

Identifica claramente a los participantes y señala los compromisos de cada uno mediante algún documento: (i) convenios, (ii) disponibilidad de recursos, (iii) compromisos de compra y venta, (iv) autorizaciones del administrador del distrito de riego para disponer de la fuente de abastecimiento de agua y (v) compromisos firmados por los regantes (actas firmadas de asambleas), entre otros.

4.3.2. Capacidad de gestión de la organización en las etapas de inversión y operación.

▶ Etapa de inversión.

Incluye información sobre la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución del proyecto. Enfatiza en la experiencia institucional, recursos



Si hubiese aportaciones en especies, como mano de obra o herramientas, valoriza ese aporte para integrarlo al financiamiento.

humanos en cantidad suficiente y calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

▶ **Etapa de operación.**

Evalúa la capacidad de gestión de los promotores o responsables del proyecto, analizando su constitución y organización para realizar la operación y mantenimiento del sistema de riego.

Señala qué organización se hará cargo de la gestión del servicio de riego. Esta entidad debe estar organizada como una Junta de Regantes.

4.3.3. Esquema de financiamiento de la inversión.

Indica las posibles fuentes de financiamiento y su nivel de participación en las inversiones. Pueden figurar el Gobierno Nacional, Gobierno Regional, Gobierno Local, regantes, entidades de la cooperación internacional, ONGs, empresas privadas, etc.

Señala si el financiamiento es de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos. En este último caso, especifica las posibles condiciones financieras.

Si hubiese aportaciones en especies (mano de obra, materiales, herramientas, etc.) realiza una valorización de dichos aportes para integrarlo al financiamiento del proyecto.

4.3.4. Determinación de la tarifa de pago de los usuarios.

- a. Calcula la tarifa dividiendo el costo de operación, mantenimiento y reposición entre el volumen de agua entregado. Las cuotas deben permitir la sostenibilidad de las obras y de la organización para la operación y mantenimiento de la infraestructura.
- b. Las cuotas deben cubrir, por lo menos, los costos de operación, mantenimiento y reposición de activos (aquellos de vida útil menor a 10 años).
- c. Realiza el cálculo de la cuota por regante (soles/mes o soles/año) teniendo en cuenta el volumen de agua a entregar, según las hectáreas a regar por cada agricultor.

4.3.5. Participación de los beneficiarios.

Indica los momentos y formas de participación de los beneficiarios del proyecto, desde la etapa de identificación hasta la operación del mismo. Por ejemplo:

- ▶ **Fase de preinversión:** identificación del problema y selección de alternativas.
- ▶ **Fase de inversión:** mano de obra no calificada, acarreo de materiales, dinero.
- ▶ **Fase de operación:** administración del servicio, pago de cuotas.

El aprovechamiento de las capacidades organizativas de la población es fundamental para lograr el éxito del proyecto.

4.3.6. Probables conflictos durante la operación y mantenimiento.

En caso se haya identificado posibles conflictos con algún grupo social, ya sea por oponerse a su ejecución o sentirse perjudicado, señala las medidas adoptadas y que se adoptarán para resolver o minimizar los mismos, especificando cuáles son éstas.

4.3.7. Los riesgos de desastres.

En caso se identifiquen riesgos de desastres que pudieran interrumpir el servicio, señala las medidas adoptadas para reducirlos o para garantizar una rápida recuperación.

4.4 Impacto ambiental¹⁰

Identifica los posibles impactos ambientales en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento), proponiendo medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos. Para ello considera las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental armonizadas con las del SNIP. Es importante que establezcas los costos de las medidas de mitigación para incluirlas en el presupuesto del proyecto y en la evaluación del mismo.

Cuadro N° 1

Identificación de impactos ambientales negativos potenciales sistema de riego menor

Etapa	Actividades del proyecto	Componentes del ambiente								
		Medio físico			Medio biológico		Medio social			
		Aire	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Economía	Servicio	Salud	Paisaje
Ejecución										
Operación										

Si no estuviera constituida, promueve la creación de una organización de usuarios para la operación y mantenimiento del sistema de riego propuesto. Para ello solicita asesoría a las Autoridades Locales de Agua (ALA).

4.5 Selección de alternativas

De acuerdo a la evaluación económica de las alternativas, el análisis de sensibilidad y la evaluación del impacto social, selecciona la alternativa más favorable.

4.6 Organización y gestión

Analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras en el marco de los roles y funciones que deberá cumplir cada uno de los actores que participan en la ejecución (gobiernos local, regional o nacional), así como en la operación y mantenimiento del proyecto (organización de usuarios).

Incluye en los respectivos presupuestos de inversión y de operación los costos de organización y gestión, como los del funcionamiento de la organización de usuarios a cargo de la infraestructura. Recomienda la modalidad de ejecución (por contrata, administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión, sustentando los criterios.

Cuando contemples la ejecución de obras por administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora responsable cuenta con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa será menor que si se ejecutara por contrata, tomando como referencia costos de proyectos similares.

Si no estuviera constituida, promueve la creación de una organización de usuarios. Solicita asesoría a las Autoridades Locales de Agua (ALA).

En la matriz del marco lógico se muestran los objetivos del proyecto, sus indicadores, los medios de verificación de los avances y los aspectos no manejados por el proyecto que podrían afectarlo, vale decir, los supuestos.

4.7 Cronograma de ejecución del proyecto

Presenta el cronograma de ejecución física y financiera que permitirá monitorear la ejecución de las actividades programadas. Indica el tiempo en que se estima realizar cada una de las actividades previstas para cada alternativa analizada. Según el tipo de proyecto, la temporalidad puede ser expresada en términos de meses o años.

4.8 Matriz del marco lógico (MML)

El marco lógico es un resumen ejecutivo de la alternativa técnica seleccionada que permite verificar la consistencia del proyecto. Allí se muestran los objetivos del proyecto, sus metas expresadas cuantitativamente (Indicadores), las fuentes que pueden proporcionar información sobre el avance en dichas metas (Medios de verificación) y los aspectos no manejados por el proyecto que podrían afectarlo (Supuestos).

Puedes encontrar más orientación sobre la elaboración de la Matriz de Marco Lógico en “Pautas para la identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil”, publicada en marzo de 2011.



En los presupuestos de inversión y de operación incluye los costos de organización de los usuarios que se harán cargo de la infraestructura.



Cuadro N° 2

Matriz del marco lógico (Ejemplo)

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	<ul style="list-style-type: none"> Mejores condiciones socioeconómicas del Distrito La Esperanza 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del 5% en los ingresos per-cápita en el Distrito La Esperanza desde el tercer año de operación del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes estadísticos del INEI. Informes Realizados por la Dirección Regional Agraria. Informes Estadísticos del Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES). 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene las políticas de Desarrollo Agrario Regional.
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de los rendimientos de los cultivos agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> 3000 agricultores beneficiarios del proyecto incrementan la producción agrícola de la cédula de cultivo de 44 000 TM a 46 200 TM, al finalizar el año 9 de operación del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Registros de la OIA del MINAG. Registro de la Junta de Usuarios del Distrito. Reportes de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> Los productos agrícolas tienen buena demanda en el mercado nacional e internacional. Los precios de venta de los productos son aceptables para los agricultores.
Componentes	<ol style="list-style-type: none"> Suficiente disponibilidad de recurso hídrico. 	<ul style="list-style-type: none"> 6,500 Has. de terrenos agrícolas, con licencia de agua para riego reciben el 100% del agua requerida para sus cultivos, a partir del primer año de implementado el proyecto. El caudal disponible para las áreas de riego es de 10 m3/seg, a partir del primer año de implementado el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Registros de la OIA del MINAG. Registro de la Junta de Usuarios del Distrito. Plan de cultivos y riego de la Junta de Usuarios de Riego. Páginas web y revistas especializadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene los caudales de la fuente en los niveles previstos. Se respeta los planes de uso de agua y planes de cultivo.

continúa ➤

Matriz de marco lógico (Ejemplo)

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Componentes	2. Se mejora el uso del recurso hídrico.	<ul style="list-style-type: none"> La eficiencia de riego se incrementa de 30% a 40% a partir del tercer año del Proyecto. Los agricultores mejoran técnicas de riego por gravedad hasta en 2 000 Has. al finalizar el segundo año de operación del proyecto y hasta en 1 500 Has. adicionales al finalizar el año 9. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de la Junta de Usuarios del Distrito. Encuestas y evaluaciones periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se implementa y funcionan mecanismos de monitoreo de la eficiencia en la distribución y en la aplicación. Los agricultores obtienen el financiamiento para tecnificar el riego en sus parcelas.
	3. Se mejora la gestión de la Junta de Usuarios de Riego.	<ul style="list-style-type: none"> Los planes de riego son actualizados y utilizados desde el primer año. El 100% de los integrantes de la Junta de Usuarios conoce el manejo de los planes de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de los instrumentos de gestión. Encuestas a integrantes de la Junta. Encuesta a los agricultores beneficiarios. 	<ul style="list-style-type: none"> El entrenamiento en el uso de los instrumentos de gestión, se realiza periódicamente, cuando se cambia la Junta.
Actividades (Acciones)	<p>1.1 Mejoramiento del Canal principal, 12 Km. de revestimiento.</p> <p>1.2 Construcción de Obras de Arte (33 Obras).</p>	<p>Costo de la Inversión total S/. 23 471 472 que comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Expediente Técnico con un costo de S/. 117 890 en un plazo de dos meses. Obras: <ul style="list-style-type: none"> Se revisten 12 Km. de canal a un costo de S/. 18 045 922 en un plazo de 12 meses. Se construyen 33 obras de arte a un costo de S/. 2 184 600, en un plazo de 12 meses. Supervisión y Seguimiento de obra, con un costo total de S/. 2 123 053. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de seguimiento físico y financiero al proyecto. Informes y documentos sustentatorios de gastos diversos. Cuaderno de obra e informe de supervisión. Liquidación de obras. Acta de Terminación de Obras. Verificaciones en campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de los compromisos de financiamiento programados para la ejecución del proyecto. Los agricultores informales se formalizan con el apoyo de la junta de usuarios.

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Actividades (Acciones)	<p>2.1 Implementación del sistema de monitoreo de la distribución de agua.</p> <p>2.2 Asistencia técnica en mejora de técnicas de riego por gravedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de monitoreo funcionando, con un costo total de S/. 250 000, en un plazo de 6 meses. Junta de usuarios entrenada, con un costo de S/. 20 000 en un plazo de 5 días. El 100% de agricultores beneficiarios del proyecto son asesorados, con un costo de la asistencia técnica S/. 3 500 000, en un plazo de tres años. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de seguimiento físico y financiero al proyecto. Documentos sustentatorios de gastos diversos. Verificaciones en campo y entrevistas con agricultores entrenados. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de recursos para levantamiento de información para monitoreo. Se mantiene interés por mejorar técnicas de riego y buscar financiamiento.
	<p>3.1 Actualización de los planes de riego.</p> <p>3.2 Entrenamiento de los integrantes de la Junta de Usuarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Planes de riego actualizados, con un costo total de inversión S/. 360 000, en 5 meses. Junta de Usuarios entrenada con un costo de 10 000, en un plazo de 2 días. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de seguimiento físico y financiero al proyecto. Documentos sustentatorios de gastos diversos. Entrevistas con integrantes de la Junta de Usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento de los compromisos de financiamiento programados para la ejecución del proyecto.

Fuente: Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de perfil.

MÓDULO V



conclusiones y recomendaciones >

Incluye la definición del problema, descripción de la alternativa seleccionada, el monto de inversión y el esquema de financiamiento. Además, los resultados de la evaluación desde el punto de vista social, de la sostenibilidad y del impacto ambiental. Incorpora los resultados del análisis de sensibilidad y los principales indicadores de evaluación como el VAN y TIR.

Podrás sugerir acciones complementarias para mejorar el estudio y garantizar el logro de los objetivos del proyecto.

Recomienda las acciones a realizar después de la aprobación del perfil y, si de acuerdo al monto de inversión, se requiere de un estudio de factibilidad para efectos de declarar la viabilidad del proyecto. Todo dentro del marco del SNIP.

MÓDULO VI



anexos

Incluye la documentación que consideres pertinente (actas de compromisos, análisis de aforos, permiso de aguas, análisis de calidad de agua, estudio de suelos, topografía, etc.) y aquella que permita precisar o sustentar los aspectos analizados en el estudio del perfil.

anexo 1

Cálculo de la demanda de agua para riego

A partir de la cédula de cultivo propuesta para el proyecto, calcula la demanda de agua para riego de las hectáreas mejoradas e incorporadas. Sigue los siguientes pasos:

1. Evapotranspiración potencial del cultivo (Eto)

Es la cantidad de agua consumida -durante un determinado lapso- en un suelo cubierto de vegetación homogénea, densa, en plena actividad vegetativa y con un buen suministro de agua. Se expresa en mm/mes.

2. Factores de cultivo (Kc)

El coeficiente de cultivo depende de las características anatómicas, morfológicas y fisiológicas de cada especie y expresa la capacidad de la planta para extraer el agua del suelo en las distintas etapas del período vegetativo. No se expresa en unidades.

3. Áreas parciales de cultivo (A)

Introduce las áreas parciales para cada cultivo. Se expresa en Has.

4. Factor Kc ponderado (Kc pon.)

Se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$Kc\ pon = \frac{\sum (A \times Kc)}{\sum A}$$

5. Evapotranspiración real del cultivo o uso consuntivo (UC)

Es el consumo real de agua por el cultivo. Este valor considera un consumo diferenciado de agua según el estado de desarrollo de la planta. Se expresa en mm/día.

$$UC = Eto \times K\ pon$$

6. Precipitación efectiva (P. Efec.)

Es la cantidad de agua, del total de precipitación, que aprovecha la planta para cubrir sus necesidades parcial o totalmente. Se expresa en mm.

7. Requerimiento de agua (Req)

Es la lámina adicional de agua que se debe aplicar a un cultivo para que supla sus necesidades. Está expresada como la diferencia entre el uso consuntivo y la precipitación efectiva. Se expresa en mm.

$$\text{Req} = \text{UC} - \text{P. Efec}$$

8. Requerimiento volumétrico neto de agua (Req. Vol. Neto)

Es el volumen de agua que requiere una hectárea de cultivo. Se expresa en m³/ha/mes.

$$\text{Req. Vol. Neto} = \text{Req (mm)} \times 10$$

9. Eficiencia de riego del proyecto (Ef. Riego)

Este factor indica cuan eficientemente se está aprovechando el agua. Los valores varían entre las diferentes modalidades de riego. No tiene unidades.

$$\text{Ef. Riego Proyecto} = \frac{\text{Ef. riego conducción} \times \text{Ef. riego distribución} \times \text{Ef. riego aplicación}}{\text{Ef. riego aplicación}}$$

En proyectos de riego menor, mayormente el sistema de riego es por gravedad donde la eficiencia promedio es de 0.30.

10. Requerimiento volumétrico bruto del agua (Req. Vol. Bruto)

$$\text{Req. Vol. Bruto} = \text{Req. Vol. Neto} / \text{Ef. Riego Proyecto}$$

11. Número de horas de riego (N° horas riego)

Es el tiempo de riego efectivo en el que se podrá utilizar el sistema. Se expresa en horas.

12. Módulo de riego (MR)

Es el caudal continuo de agua que requiere una hectárea de cultivo. Se expresa en lt/s.

$$MR = \text{Req. Vol. Neto} \times \frac{1000}{\text{N}^\circ \text{ días/mes} \times \text{N}^\circ \text{ horas de riego/día} \times 3600}$$

13. Área total de la parcela (Área total)

Es la cantidad de terreno a irrigar con el proyecto.

14. Caudal disponible a la demanda (Q dem)

Es el caudal requerido por el sistema, de manera tal que se atiende a todos los usuarios. Se expresa en lt/s.

$$Q \text{ dem} = \text{Área total} \times MR$$

Para cada cultivo debe llenarse el siguiente cuadro:

Paso	Variable	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Eto	mm												
2	Kc pond.	–												
3	UC	mm												
4	P. Efec.	mm												
5	Req.	mm												
6	Req. Vol.	m ³ /ha												
7	Ef. riego	–												
8	Nº horas	horas												
9	MR	lt/s												
10	Área total	ha												
11	Q dem.	lt/s												



PERÚ

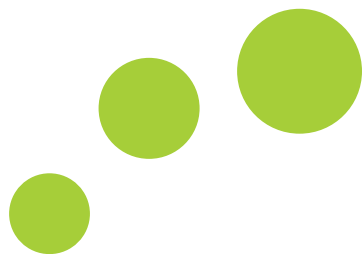
Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 227 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900
Fax: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



Protección frente a inundaciones

Guía simplificada para PIP de servicios de protección frente a inundaciones





PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio de
Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



Guía simplificada para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de protección frente a inundaciones, a nivel de perfil

Guía simplificada para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de protección frente a inundaciones, a nivel de perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones – DGPI

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación metodológica:
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación

Especialistas en contenidos

Equipo Técnico de Prevención y Gestión de Riesgos de Desastres de la DGPI

Creación

Corrección de estilo y cuidado de edición: Gabriela y Mario Ludens
Diseño y diagramación: Renzo Rabanal Pérez-Roca

Imprenta

Giacomotti Comunicación Gráfica SAC
Santa Eduviges 316 – Urb. Pando – Cercado de Lima

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2013-20133

Primera impresión: diciembre de 2013

La publicación de este documento ha sido posible gracias al apoyo del proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático, una iniciativa del Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio del Ambiente y la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, con financiamiento del Ministerio de Medio Ambiente y Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de Alemania, en el marco de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI).

La impresión ha sido posible gracias al apoyo del proyecto Adaptación al Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres en Cuencas Priorizadas de Ica y Huancavelica de la GIZ, implementado por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ).

© 2013 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

MÓDULO I : ASPECTOS GENERALES	9
1.1 Nombre del proyecto	9
1.2 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto	10
1.3 Matriz de involucrados	11
1.4 Marco de referencia	12
MODULO II: IDENTIFICACIÓN	13
2.1 Diagnóstico de la situación actual	13
2.2 Definición del problema, sus causas y efectos	18
2.3 Objetivo del proyecto, medios y fines	23
2.4 Determinación de las alternativas de solución	25
MODULO III: FORMULACIÓN	29
3.1 Horizonte de evaluación	29
3.2 Análisis de la demanda	29
3.3 Análisis de la oferta	30
3.4 Balance oferta demanda	30
3.5 Planteamiento técnico de las alternativas de solución	31
3.6 Costos a precios de mercado	35
MÓDULO IV: EVALUACIÓN	39
4.1 Evaluación social	39
4.2 Análisis de sensibilidad	44
4.3 Análisis de sostenibilidad	45
4.4 Impacto ambiental	47
4.5 Selección de alternativas	48
4.6 Organización y gestión	48
4.7 Cronograma de ejecución del proyecto	48
4.8 Matriz del marco lógico (MML)	49
MÓDULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53

MÓDULO VI: ANEXOS

55

Anexo 1

57

Anexo 2

59

Anexo 3

63

Anexo 4

85

INTRODUCCIÓN

Después de los sismos, entre los peligros de mayor impacto en el Perú están las inundaciones ocasionadas por precipitaciones pluviales intensas y por las crecidas máximas de los cursos del agua (ríos y quebradas), las mismas que aumentan su magnitud cuando ocurre el fenómeno El Niño.

Las inundaciones pueden afectar la infraestructura usada para la provisión de bienes y servicios públicos, como es el caso de los sistemas de riego, carreteras, establecimientos de salud o de educación. Lo que puede conllevar a la interrupción de la provisión de bienes y servicios públicos y, por consiguiente, que los usuarios dejen de percibir beneficios. Es en esas circunstancias que el Estado asume los costos de la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción de la infraestructura dañada.

Uno de los requisitos para que un Proyecto de Inversión Pública (PIP) sea declarado viable es la sostenibilidad de los beneficios; es decir, que no haya factores que puedan interrumpir la provisión de bienes y servicios públicos. Una variable crítica es la localización. En la medida que se cumpla con las normas técnicas que establecen los sectores y que se evite, en lo posible, su exposición frente a peligros como las inundaciones, se estaría contribuyendo con su sostenibilidad.

La importancia de ejecutar intervenciones que reduzcan el riesgo frente a inundaciones en la producción de bienes y servicios públicos se sustenta en:

- ... El monto de inversión que podría estar en riesgo. Lo ejecutado en Proyectos de Inversión Pública tiene una tendencia creciente, variando entre los años 2005 y 2010 de S/. 4 169 millones de Nuevos Soles (US\$ 1 500 millones de dólares) a S/. 23 115 millones de Nuevos Soles (US\$ 8 400 millones)¹.
- ... El número de emergencias por inundaciones ocurridas en el país. En el período 2003 - 2009 se reportaron 1 900 emergencias con las siguientes consecuencias: 64 700 personas damnificadas, 679 000 personas afectadas, 10 300 viviendas destruidas, 109 000 viviendas afectadas y daños considerables a la producción agrícola².

1 Fuentes: Banco de Proyectos del SNIP y SIAF.

2 Fuente: *Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres del año 2009*, Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, 2010.

... El cambio climático podría tener impacto en los patrones de variabilidad climática, aumentando la incertidumbre sobre la magnitud de los fenómenos meteorológicos como la precipitación pluvial, la temperatura del aire, así como la frecuencia de ocurrencia de eventos climáticos extremos.

Esta Guía presenta, en forma simplificada, los conceptos básicos y contenidos que deben tenerse en cuenta para la elaboración de un estudio de preinversión, a nivel de perfil, para un Proyecto de Inversión Pública relacionado con servicios de protección de Unidades Productoras de bienes y servicios públicos frente a inundaciones, apoyando así las labores de los operadores del SNIP(*).

La DGPI-MEF espera que esta Guía simplificada impulse la elaboración de perfiles de proyectos técnicamente sustentados y que se incremente de manera significativa la inversión de calidad en Proyectos de Inversión Pública de servicios de protección frente a inundaciones.

(*) La Guía ha sido adecuada al Anexo SNIP 5A Contenidos Mínimos-Perfil para declarar la viabilidad del PIP y toma como referente las "Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de perfil", publicada en marzo de 2011.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Esta Guía se aplicará a Proyectos de Inversión Pública (PIP) cuya naturaleza de intervención sean los servicios de protección de bienes y servicios públicos frente a inundaciones, para lo que se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- ... Las intervenciones se deben realizar en el marco del Reglamento para la delimitación y mantenimiento de Fajas Marginales en cursos fluviales (Resolución Jefatural Nro. 300-2011 ANA), que establece y regula los criterios, términos y métodos para efectuar la delimitación, aprobación, señalización y mantenimiento de las Fajas Marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua, naturales y artificiales.
- ... La Faja Marginal es el área inmediata superior al cauce o álveo, en este caso de ríos o quebradas en su máxima crecida, sin considerar los niveles de las crecientes por causas de eventos extraordinarios. Constituye un bien de dominio público hidráulico.
- ... Según lo establecido en el Reglamento de Fajas Marginales (Artículo 14, Numeral 14.2), la ejecución de obras de infraestructura hidráulica en la Faja Marginal requiere de la autorización previa de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA), la misma que aprobará el respectivo expediente técnico y verificará su ejecución.
- ... Los PIP corresponden a servicios de protección que se darán fundamentalmente a Unidades Productoras de bienes y servicios públicos (en adelante, UP). Se define como UP al conjunto de recursos (infraestructura, equipos, personal, organización, capacidades de gestión, entre otros) con los que se provee de bienes y servicios públicos. En tal sentido, los PIP buscan proteger sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano o riego, tramos de carreteras, instituciones educativas, establecimientos de salud, entre otros.
- ... Esta Guía orienta la definición del área inundable en los casos en que no se disponga de información hidrometeorológica, complementando así las orientaciones provistas en la “Guía metodológica para proyectos de protección y control de inundaciones en áreas agrícolas o urbanas”.

MÓDULO I

Aspectos generales >

Caracteriza brevemente el PIP precisando el nombre, la Unidad Formuladora, la Unidad Ejecutora, la matriz de involucrados y el marco de referencia.

1.1 Nombre del proyecto

El nombre debe considerar tres características del proyecto:

... **Naturaleza de la intervención:** acciones principales que el proyecto ejecutará para solucionar el problema identificado. Las tipologías de intervención aplicables son:

Instalación	Intervenciones que permiten proveer del servicio de protección contra inundaciones donde no existe.
Mejoramiento	Intervenciones que permiten mejorar una o más características del servicio de protección contra inundaciones. El mismo número de beneficiarios disponen de un servicio con mayor calidad.
Ampliación	Intervenciones en uno o varios componentes del servicio de protección contra inundaciones, que permiten ampliar la cobertura del servicio existente. Más beneficiarios disponen del servicio.

... **Objeto de la intervención:** servicio de protección contra inundaciones para la UP que corresponda.

... **Localización geográfica:** de acuerdo con el área de influencia del proyecto, precisar la ubicación de las UP que se van a proteger, incluyendo esquemas de macro y microlocalización. Precisa el nombre de la quebrada o río, especificando la progresiva (kilometraje) respectiva.

A continuación, se presentan ejemplos sobre nombres de PIP de servicios de protección frente a inundaciones:

¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es el servicio o bien a proveer?	¿Dónde se va a localizar? Ubicación geográfica	Nombre del proyecto
Se va a ampliar.	El servicio de protección contra inundaciones.	En la localidad de Mollebamba, margen izquierda del Río Pachachaca (progresiva km 0 + 000 - 0 + 700), distrito de Tamburco, provincia de Abancay, departamento de Apurímac.	Ampliación del servicio de protección contra inundaciones en la localidad de Mollebamba, margen izquierda del Río Pachachaca (progresiva km 0 + 000 - 0 + 700) en el distrito de Tamburco, provincia de Abancay, departamento de Apurímac.
Se va a instalar.	El servicio de protección contra inundaciones.	En la localidad de Paullo, margen derecha del Río Chumbao (progresiva km 6 + 250 - 7 + 000), distrito de Talavera, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac.	Instalación del servicio de protección contra inundaciones en la localidad de Paullo, margen derecha del río Chumbao (progresiva km 6 + 250 - 7 + 000) del distrito de Talavera, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac.
Se va a mejorar.	El servicio de protección contra inundaciones.	En la localidad de Macay, margen izquierda del Río Vilcanota, progresiva km 4 + 750 - 5 + 200), distrito de Coya, de la provincia de Calca, departamento de Cusco.	Mejoramiento del servicio de protección contra inundaciones en la localidad de Macay, margen izquierda del Río Vilcanota (progresiva km 4 + 750 - 5 + 200), distrito de Coya, de la provincia de Calca, departamento de Cusco.

1.2 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto

... Unidad Formuladora (UF), señala:

- ▶ El nombre de la Unidad Formuladora a cargo de la elaboración del perfil y el responsable de ésta, incluyendo información como dirección, teléfono y fax.

- ▶ De contar con el equipo de profesionales necesarios, la UF elabora los estudios o, en caso contrario, puede contratar los servicios de consultoría o los servicios de profesionales especializados para complementar su equipo.
- ▶ En cualquiera de los casos indicados, la UF es la responsable del estudio.
- ▶ La UF debe estar registrada en el Banco de Proyectos del SNIP.

... **Unidad Ejecutora (UE)**³, señala:

- ▶ El nombre de la unidad propuesta para la ejecución del proyecto.
- ▶ Las competencias y funciones de la UE dentro de la institución de la cual forma parte (señalando su campo de acción y su vínculo con el proyecto).
- ▶ Su capacidad técnica y operativa para ejecutar el proyecto (experiencia en la ejecución de proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros).

Para llevar a cabo todas las actividades en la fase de ejecución del PIP, a veces no basta la UE registrada en la DGPP del MEF. En ese caso es necesario que se designe a un órgano técnico de la entidad para que se encargue de gestionar la ejecución en todos sus componentes; la designación debe basarse en su capacidad técnica y operativa, lo que se explicará, clara y concisamente.

1.3 Matriz de involucrados

Presenta la matriz de involucrados⁴ en la que se incluirá información sobre los grupos sociales y entidades, públicas o privadas, que tendrán relación con la ejecución de las inversiones y con la operación y mantenimiento del proyecto. Tal es el caso de las entidades del Gobierno Nacional, los Gobiernos Regionales y Locales, los potenciales beneficiarios (por ejemplo las entidades que

3 Registrada en la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP) del Ministerio de Economía y Finanzas.

4 Ver el numeral 1.3.2 de las Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de perfil, en adelante "Pautas Generales 2011".

administran los servicios públicos, los usuarios de éstos), así como la Plataforma de Defensa Civil (Ley Nro. 29664, SINAGERD).

Describe el proceso utilizado para recoger la opinión de los beneficiarios y los demás involucrados; en especial de las autoridades locales, quienes deberán pronunciarse por escrito sobre la prioridad que tiene el proyecto.

Como parte del perfil, debes presentar en un anexo copia de las actas suscritas por los involucrados con relación a los acuerdos, compromisos y opiniones.

1.4 Marco de referencia

Indica los antecedentes del proyecto describiendo los hechos importantes relacionados al origen del mismo e intentos anteriores para solucionar los problemas.

Realiza una breve descripción del mismo y cómo éste se enmarca en los lineamientos de política sectorial-funcional, los planes de desarrollo concertados y el Programa Multianual de Inversión Pública en el contexto nacional, regional y local.

Es importante tomar en cuenta la Ley Nro. 29664 de creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD⁵, así como su Reglamento⁶. Del mismo modo, el Reglamento para la delimitación y mantenimiento de Fajas Marginales en cursos fluviales⁷. Puedes acceder a más información de este tipo en el Anexo 1.

5 Promulgada el 18 de febrero de 2011.

6 Decreto Supremo Nro. 048-2011-PCM, publicado el 26 de mayo de 2011.

7 Resolución Jefatural Nro. 300-2011 ANA.

MODULO II

Identificación >

2.1 Diagnóstico de la situación actual

Recopila, sistematiza, interpreta y analiza la información de fuentes primarias y secundarias. El contacto con los involucrados y la visita de campo son esenciales. El diagnóstico sustentará el planteamiento del proyecto, vale decir cuáles son los objetivos que se pretenden lograr y cuáles son las posibles alternativas de solución.

En este tipo de proyectos, el diagnóstico corresponde al análisis del riesgo de las UP que se ubican en el área inundable.

2.1.1 Diagnóstico del área de influencia y área de estudio

Inicialmente debes definir:

- ▶ El área de influencia, que es el ámbito donde se ubican los afectados por el problema y a la que también conocemos como área inundable.
- ▶ El área de estudio que, además del área de influencia, incluye el área donde se localiza o localizarán los servicios de protección contra inundaciones.

Para definir el área de influencia o área inundable se requiere de información sobre los niveles o altura del agua (tirante hidráulico), resultado de las máximas crecidas de los ríos o quebradas, y el área que sería cubierta por el desborde del agua.

Utiliza la información disponible a nivel nacional, regional, local y sectorial y la literatura existente sobre los temas relacionados: INEI, MINAG, ANA, INDECI, MINAM, CENEPRED, SENAMHI, CEPLAN, Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y/o Distrital, plataformas de defensa civil y/o las organizaciones de usuarios de agua.

Cuando existe información hidrometeorológica (descargas de ríos, precipitación pluvial, etc.), información proveniente de estaciones de aforo de caudales o se dispone de instrumentos de medición de precipitación pluvial, aplica la metodología propuesta

en la “Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas”, disponible en: (http://www.mef.gob.pe/inv_publica/docs/instrumentos_metod/agricultura/GuiaInundaciones.pdf).

Si no dispones de la información para establecer la máxima crecida, señalada en el párrafo anterior, puedes emplear los procedimientos de observación directa de campo o métodos empíricos. En el Anexo 2 puedes encontrar la descripción de esta metodología.

Para el diagnóstico del área de influencia considera, entre otras, las siguientes variables:

a) Características físicas

Examina las características geográficas, climáticas, hidrológicas, geológicas, fluviales, etc. Analiza el medio físico, natural, biológico y ecosistemas que podrían ser afectados por el proyecto. Identifica y especifica los peligros que pueden ocurrir en el área de influencia (sismos, inundaciones, socavaciones fluviales, aluviones, huaycos, etc.).

b) Vías de comunicación

- Accesibilidad, existencia y condiciones de funcionalidad de los caminos como también de los medios de transporte.
- Distancia y tiempo para llegar al lugar del proyecto a través de diferentes medios de transporte.
- Riesgos que podría confrontar la movilización de los recursos e insumos para ejecutar el proyecto.

c) Aspectos socioeconómicos

- Situación socioeconómica de la población, determinando las posibilidades de crecimiento y desarrollo económico.
- Tipos de producción, actividad económica predominante y en qué forma la desarrollan (individual, empresas, cooperativas, otros).
- Indicadores demográficos, niveles de educación, niveles de salud, condiciones del saneamiento, cantidad y calidad de las viviendas, condiciones económicas, niveles de ocupación, entre otros.

d) Unidades Productoras de bienes y servicios existentes en la zona inundable

Se busca identificar los “elementos expuestos” al peligro de inundaciones; es decir, las UP que están en el área inundable, tal como se señala a continuación.

■ **Zona rural:**

- ▶ Carreteras, especificando si son pavimentadas, afirmadas o trochas carrozables. Señala con precisión el tramo o tramos que están expuestos a inundaciones.
- ▶ Establecimientos de salud e instituciones educativas.
- ▶ Sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Precisa los componentes que se ubican en el área inundable: captación, conducción, tratamiento, almacenamiento o regulación, distribución, etc.
- ▶ Sistemas de abastecimiento de agua para riego. Especifica los componentes que se ubican en el área inundable: captación, conducción, almacenamiento o regulación, distribución, etc.
- ▶ Otras UP.

■ **Zona urbana:**

Establecimientos de salud e instituciones educativas.

- ▶ Sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Detalla los componentes que se ubican en el área inundable.
- ▶ Sistema de disposición de residuos sólidos. Precisa los componentes que se ubican en el área inundable (accesos a disposición final).
- ▶ Infraestructura urbana (calles, veredas, etc.). Especifica sus características.
- ▶ Otras UP.

Utiliza ilustraciones (mapas cartográficos o croquis) en los que se visualice el área de influencia y las UP (infraestructura pública) existentes. Ten presente que la UP está expuesta al peligro y podría ser dañada o destruida, generando interrupción de los servicios y sus consecuentes efectos sobre los usuarios.



2.1.2 Diagnóstico de los involucrados en el PIP

a) Identificación de los involucrados

Analiza los grupos sociales, organizaciones y entidades que serán beneficiados o perjudicados con el proyecto, así como a aquellos que apoyarían la ejecución y posterior mantenimiento. Entre ellos señala a los vinculados con la gestión del riesgo de desastres (plataformas de gestión del riesgo, grupos de trabajo de Defensa Civil, etc.).

Para estimar los beneficios sociales del proyecto necesitamos conocer el número y características de los usuarios de los bienes y servicios que proveen las UP ubicadas en el área inundable, así como las alternativas de acceso a los servicios, en caso se interrumpieran como consecuencia de los daños generados por la inundación.

A partir del contacto directo con los involucrados (trabajo de campo), precisar sus percepciones sobre el riesgo, sus expectativas e intereses, así como su predisposición para participar en el ciclo del proyecto.

b) Análisis de vulnerabilidad

Después de identificar las Unidades Productoras de bienes y servicios públicos expuestas⁸ (ubicadas en el área inundable), determina su propensión a sufrir daños por inundación. Para ello evalúa:

- El grado de exposición, es decir su localización respecto a las áreas inundables. Es importante saber la distancia al cauce del río o la quebrada.
- El nivel de fragilidad, que implica definir el nivel de resistencia frente a la inundación. El diseño y los materiales de la infraestructura son factores que debes analizar, entre otros.
- Resiliencia: capacidad de asimilación o recuperación de los bienes y servicios públicos como consecuencia de los daños y pérdidas generadas por la inundación. Analiza la capacidad de gestión de la organización o entidad que opera la UP para saber si tiene previstas acciones de respuesta en caso de inundación, como mecanismos de alerta temprana, preparación de los usuarios, atención de la emergencia por la interrupción de éstos, rehabilitación y recuperación de los mismos.

También es importante que evalúes las capacidades de las organizaciones vinculadas con la gestión del riesgo (plataformas, comités, entre otras).

Recaba información existente y referencias históricas de la comunidad respecto a anteriores inundaciones y los impactos que ocasionaron.

En caso haya población y/o viviendas en el área de estudio determina cuántas son y sus perspectivas de crecimiento. Es posible que puedan constituirse como beneficiarios indirectos del PIP.

Recurre a censos, proyecciones de población, estadísticas de los sectores, muestreos, diagnósticos, entre otros.

8 Recuerda que nos referimos a establecimientos de salud, instituciones educativas, sistemas de abastecimiento de agua (consumo humano o riego), carreteras, sistemas de recolección y disposición final de residuos sólidos, aguas residuales, etc.

2.1.3 Diagnóstico de los servicios de protección contra inundaciones

Los servicios de protección contra inundaciones disminuyen la posibilidad de desbordes de los cuerpos de agua y/o que las inundaciones afecten a las UP.

De existir defensas ribereñas u otros mecanismos de protección frente a inundaciones en el área de influencia, señala las principales características (por ejemplo: tipo, ubicación, longitud, materiales, estado de conservación). Además, evalúa si cumplen con las normas pertinentes y si, en las condiciones en que se encuentran, servirán de protección en una eventual inundación.

Analiza cómo se gestiona el servicio:

- ▶ Describe la organización encargada del mantenimiento. Señala:
 - Los documentos legales con que cuenta (registro de la organización u organizaciones, estatutos, reglamentos, actas, entre otros).
 - El personal y capacidades de los que se dispone.
 - Si existieran, frecuencia de reuniones de los miembros de las organizaciones o asambleas.
- ▶ Señala las acciones de mantenimiento preventivo que se han realizado.
- ▶ Indica si existe presupuesto para el mantenimiento y su fuente de financiamiento.

Acompaña el diagnóstico con evidencias fotográficas.

2.2. Definición del problema, sus causas y efectos

2.2.1 Definición del problema central

El problema central debe ser planteado sobre la base de las percepciones de los demandantes de los servicios de protección. El análisis realizado sobre los involucrados ayudará a definir el problema.

Problemas típicos	Indicador sin proyecto
UP en riesgo frente a inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de instituciones educativas, número de establecimientos de salud, sistema de abastecimiento de agua potable, red de riego, tramos de carreteras, entre otros, ubicados en el área inundable. • Número de usuarios de los servicios públicos cuya infraestructura (parte o todo) está ubicada en el área inundable. • Número de veces que han ocurrido inundaciones anteriormente.
UP en riesgo acceden a servicios inadecuados de protección frente a inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de protección frente a inundaciones inadecuadamente ubicados. • Mecanismos de protección frente a inundaciones deteriorados. • Mecanismos de protección frente a inundaciones que no cumplen con las normas técnicas.

2.2.2 Análisis de causas

Las causas responden a los factores del riesgo, vale decir, los peligros, que en este caso son las inundaciones, la exposición y la vulnerabilidad de los servicios y de la población (fragilidad y resiliencia). La identificación y el sustento de las causas se basarán en el diagnóstico realizado a la población afectada y servicios.

La que sigue es una lista de posibles causas relacionadas con los problemas típicos. Ten presente que cada proyecto tendrá causas específicas de acuerdo con la realidad analizada, por ello las que anotamos a continuación no son necesariamente aplicables en todos los casos.

Causas directas	Causas indirectas
Desbordes del agua del río o de las quebradas.	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente estabilidad de taludes de las riberas de los cauces por procesos de erosión y socavación. • Reducción de la sección transversal del cauce del río por acumulación de sedimentos y residuos sólidos en el cauce del río. • Incremento del tirante de agua.
Inadecuada localización de las UP.	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de regulaciones del uso y ocupación del territorio. • Limitadas capacidades de las autoridades para regular o hacer cumplir las regulaciones. • Limitada percepción del riesgo de los involucrados en las fases de preinversión e inversión de los PIP. • Incumplimiento de las normas técnicas sobre localización de servicios públicos. • No está delimitada la Faja Marginal.
Fragilidad de las UP.	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de la infraestructura de los bienes y servicios públicos no ha considerado las probables inundaciones. • Los materiales empleados son inadecuados.
Baja resiliencia en las UP.	<ul style="list-style-type: none"> • En la gestión de los servicios públicos no se considera la ocurrencia de emergencias e interrupción de los servicios. • Conocimiento inoportuno del peligro. • Usuarios de los servicios no están organizados. • Grupos de trabajo de gestión del riesgo de desastres no operan. • La plataforma de gestión del riesgo de desastres no funciona.

Presenta un cuadro consolidado de las causas sustentado con evidencias inscritas en el diagnóstico⁹. Selecciona solo aquellas causas relevantes que explican el problema, ya sea de manera directa (causas directas) o de manera indirecta (causas indirectas). Observa el siguiente ejemplo.

9

Para mayores orientaciones consultar el numeral 2.3.2 de las “Pautas Generales 2011”.

Causas	Evidencias
Causa directa: desbordes del agua del río o las quebradas.	<ul style="list-style-type: none"> En los últimos diez años han ocurrido dos inundaciones. Fuente información del SINPAD¹⁰ y la población.
Causa indirecta: inadecuada localización de las UP.	<ul style="list-style-type: none"> La institución educativa (IE) y el establecimiento de salud se han construido en áreas inundables.
Causa indirecta: insuficiente estabilidad de taludes de las riberas de los cauces por procesos de erosión y socavación.	<ul style="list-style-type: none"> Dstrucción de taludes en la ribera de los ríos. Fotografías.
Causa indirecta: incumplimiento de las normas técnicas sobre localización de servicios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> Localización de UP en áreas expuestas a inundaciones. Fotografías.

Muestra las causas directas e indirectas en un esquema de árbol. Esto ayudará a verificar la lógica causal del planteamiento del problema y sus razones. Se recomienda leerlas de abajo hacia arriba.

2.2.3 Análisis de efectos

Los efectos del problema central se presentan o pueden presentarse en las UP y en los usuarios de los mismos. Considera que el problema es el riesgo y, por tanto, los efectos son los probables daños o pérdidas que pudieran ocurrir como consecuencia de la inundación. Utiliza información de inundaciones pasadas y asume que en un nuevo evento ocurrirá lo mismo, salvo que exista información sobre posibles efectos distintos.

Ten presente que los efectos del problema se convertirán en los fines del proyecto y, seguidamente, en los beneficios del PIP; por ello debes identificar todos los efectos posibles.

La que sigue es una lista de posibles efectos relacionados con los probables problemas señalados y que no necesariamente son aplicables a todos los casos. Ten presente que cada proyecto tendrá efectos específicos de acuerdo con su ámbito de influencia.

Efectos directos	Efectos indirectos
Daños o destrucción de la infraestructura de las Unidades Productoras ¹¹ .	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupción de los servicios. • Costos de atención de emergencia, rehabilitación y reconstrucción. • Incremento en costos por acceso a servicios. • Costos en los que incurren los usuarios por no disponer del servicio.
Daños físicos y psicológicos de los usuarios de los bienes y servicios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de tratamiento de la salud. • Interrupción de actividades.
Daños o destrucción de viviendas y enseres de los usuarios de los bienes y servicios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de reparaciones o reposición. • Costos de reposición.

Presenta un cuadro consolidado de los efectos¹², sustentados con evidencias inscritas en el diagnóstico. Observa los ejemplos en el siguiente cuadro:

Efectos	Evidencias
Daños o destrucción de la infraestructura de las Unidades Productoras.	<ul style="list-style-type: none"> • En dos casos anteriores, el pabellón de aulas de la institución educativa (IE) colapsó y la estructura de captación de agua para riego fue dañada.
Incremento en los costos de acceso a los servicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Según encuesta a padres de familia, el 90 % de los alumnos que asisten a la IE dañada irán a otra localidad para recibir el servicio, gastando en pasajes.
Costos en tratamiento de la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • En anteriores inundaciones se incrementó en x % la tasa de morbilidad en malaria y se trataron X pacientes en el establecimiento de salud.

11 El análisis debe ser específico por UP (institución educativa (IE), sistema de abastecimiento de agua potable, por ejemplo).

12 Para mayores orientaciones consultar el numeral 2.3.3 de las "Pautas Generales 2011".

Es imprescindible que el árbol de efectos lo cierres con un efecto final; vale decir, el efecto negativo que se espera en el mediano o largo plazo si no se soluciona el problema.

Finalmente, construye el árbol de problema, causas y efectos¹³.

2.3 Objetivo del proyecto, medios y fines¹⁴

2.3.1 Objetivo central

El objetivo central del PIP es lo que se pretende lograr al finalizar su ejecución. La forma de definir el objetivo central es planteando la solución al problema.

Por ejemplo, observa cómo el problema central se transforma en el objetivo central.

Problemas	Objetivos
UP en riesgo frente a inundaciones.	Se reduce el riesgo de UP frente a inundaciones.
Problemas	Objetivos
UP en riesgo acceden a servicios de protección inadecuados frente a inundaciones.	UP y población en riesgo acceden a servicios de protección adecuados frente a inundaciones.

2.3.2 Planteamiento de medios

Los medios para solucionar el problema central se obtienen transformando en positivo cada una de las causas que lo ocasionan.

Las causas directas se transforman en los medios de primer nivel, las causas indirectas (del último nivel) se convertirán en los medios fundamentales.

13 Ver ejemplo en el numeral 2.3.4 de las "Pautas Generales 2011".

14 Consultar el numeral 2.5 de las "Pautas Generales 2011".

Sigue el ejemplo para que observes cómo se definen los medios.

Medios de primer nivel	Medios fundamentales
Se reduce la posibilidad de desbordamientos del agua del río o de las quebradas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad de taludes de las riberas de los cauces. • Recuperación de la sección transversal del río por la reducción de acumulación de sedimentos y residuos sólidos del cauce del río.
Adecuada localización de las UP.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de regulaciones del uso y ocupación del territorio. • Capacidades de las autoridades para regular o hacer cumplir las regulaciones mejoradas. • Mejora en la percepción del riesgo de los involucrados en las fases de preinversión e inversión de los PIP. • Cumplimiento de las normas técnicas sobre localización de servicios públicos. • Faja Marginal delimitada.
Disminución de la fragilidad de las UP.	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de la infraestructura de los bienes y servicios públicos considera las probables inundaciones. • Los materiales empleados son los adecuados.
Incremento de la resiliencia en las UP.	<ul style="list-style-type: none"> • En la gestión de los servicios públicos se considera la ocurrencia de emergencias e interrupción de los servicios. • Conocimiento oportuno del peligro. • Usuarios de los servicios están organizados. • Operan los grupos de trabajo de gestión del riesgo de desastres. • Funciona adecuadamente la plataforma de la gestión del riesgo de desastres.

2.3.3 Análisis de fines

Los fines se refieren a las consecuencias positivas que se generarán al alcanzar los objetivos del PIP. Los fines se alcanzarán con la reversión de los efectos del problema. Los efectos directos e indirectos se convierten en fines directos e indirectos, respectivamente, y el efecto final se convierte en el fin último.

Fines directos	Fines indirectos
Disminución de daños o destrucción de la infraestructura pública y privada.	<ul style="list-style-type: none"> • Provisión de bienes y servicios públicos sin interrupciones. • Costos evitados de atención de emergencia, rehabilitación y reconstrucción. • Costos evitados por disponer del servicio no interrumpido.
Daños físicos y psicológicos de usuarios de los servicios públicos, evitados.	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de tratamiento evitados. • Interrupción evitada de actividades de las personas.

Ten presente que los fines del proyecto constituyen los beneficios. A partir de los fines indirectos se puede concluir que los beneficios de este tipo de PIP son costos evitados y beneficios que no se pierden.

Finalmente, construye el árbol de objetivos, medios y fines.

2.4 Determinación de las alternativas de solución

Las alternativas de solución se plantean sobre la base de los medios fundamentales identificados en el árbol de medios y fines.

2.4.1 Análisis de la interrelación de los medios fundamentales

A continuación, se clasifican los medios fundamentales según su relación:

- a) Complementarios: porque resulta conveniente llevarlos a cabo conjuntamente, pueden ser agrupados en un único medio fundamental.
- b) Independientes: porque no se interrelacionan con otros medios.
- c) Mutuamente excluyentes: no pueden ser llevados a cabo al mismo tiempo.

Este paso es importante porque, a partir de los resultados, podrán definirse las alternativas de solución al problema.

2.4.2 Identificación de las acciones

Para lograr cada uno de los medios fundamentales se requiere ejecutar acciones factibles de realizar. Estas acciones son factibles cuando:

- a) Se tiene la capacidad física y técnica de llevarla a cabo.
- b) Muestra relación con el objetivo a alcanzar.
- c) Está de acuerdo con las competencias de la institución ejecutora.

Para saber si existen alternativas de solución hay que analizar la interrelación entre las acciones previamente identificadas, establecer si son mutuamente excluyentes y complementarias o independientes. Las acciones mutuamente excluyentes definirán distintas alternativas de solución.

En el ejemplo se han tomado algunos medios fundamentales para plantear posibles acciones.

Medios fundamentales	Acciones	Relación
1. Estabilidad de taludes de las riberas de los cauces.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de muros de encauzamiento. • Construcción de espigones. • Instalación de cobertura vegetal en la Faja Marginal. 	Mutuamente excluyentes.
2. Reducción de acumulación de sedimentos y residuos sólidos en el cauce del río.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de cobertura vegetal en la cuenca alta. • Descolmatación de sedimentos en el cauce. • Norma para prohibir disposición de residuos sólidos en el cauce del río. 	Complementarias.
3. Cumplimiento de regulaciones del uso y ocupación del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de información sobre regulaciones. • Implementación de sistemas de monitoreo y control de la ocupación del territorio. • Normas que prohíban la ocupación en la Faja Marginal. 	Complementarias.

Medios fundamentales	Acciones	Relación
4. Cumplimiento de las normas técnicas sobre localización de servicios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reubicación de las Unidades Productoras de servicios. • Construcción de diques de defensa para proteger las Unidades Productoras de servicios (longitudinales, perimetrales, espigones). 	Mutuamente excluyentes.

2.4.3 Planteamiento de las alternativas de solución

Las alternativas de solución son las distintas posibles agrupaciones de acciones planteadas, de tal forma que cada agrupación solucione el problema. Las alternativas tienen que ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables entre sí. Pueden diferir en localización y medidas para alcanzar los medios fundamentales.

En el ejemplo podemos ver que hay dos alternativas de solución que están relacionadas con el cumplimiento de las normas de localización de los servicios públicos y la población.

MODULO III

Formulación ➤

Planteadas las alternativas de solución del proyecto y las acciones a realizar, se debe ahora organizar y procesar la información de cada alternativa. Esta información constituye el punto de partida para evaluar y seleccionar la mejor opción de solución. Si solo hay una alternativa de solución se organizará la información para evaluar el proyecto.

3.1 Horizonte de evaluación

El horizonte de evaluación será definido considerando la duración de la fase de ejecución de las inversiones, al que denominamos “Período 0”, y que puede tener una duración mayor o menor a 1 año y 10 años en la fase de post inversión. Por ejemplo, si la fase de ejecución durase 1 año, el horizonte de evaluación será de 11 años.

3.2 Análisis de la demanda¹⁵

Para estimar y proyectar la demanda debes tener en cuenta los resultados de:

- ▶ Diagnóstico del área de influencia (área inundable), ya que la demanda dependerá de cuál es el área inundable y qué “elementos expuestos” se identificaron.
- ▶ Diagnóstico de involucrados, donde se analizó la fragilidad y resiliencia de los “elementos expuestos”.

Estimación y proyecciones de la población demandante y demanda

Las UP en riesgo frente a las inundaciones deben considerarse como población demandante potencial.

Asumiendo que las UP necesitan de los servicios de protección cuando están en riesgo, también se considera como población demandante efectiva.

En este tipo de PIP bastará que se estime la población demandante efectiva, asumiendo que la demanda de cada una es de un servicio de protección.

3.3 Análisis de la oferta¹⁶

La oferta de servicios de protección es la capacidad que tiene la estructura de protección (de existir) de preservar las Unidades Productoras de bienes y servicios públicos. En el diagnóstico debe haberse evaluado las características y condiciones en las que se encuentra la estructura de protección y a qué UP puede proteger efectivamente.

Sobre la base del análisis anterior señala las UP que estarían protegidas por la estructura existente. En caso la estructura no esté en óptimas condiciones, considera que no hay oferta.

3.4 Balance oferta-demanda

Sobre la base de la información trabajada en los numerales 3.2 y 3.3 de esta Guía, en este tipo de PIP, el balance se efectuará estableciendo las UP que no están siendo protegidas.

Por ejemplo, si se encuentra que hay dos instituciones educativas y, además, el sistema de abastecimiento de agua en riesgo, se considera que hay tres UP que están demandando el servicio. Pero si se ubica una estructura de protección de 0,5 km en condiciones óptimas y que protege a una de las instituciones educativas; entonces, la oferta será protección de una UP y la brecha será servicios de protección para dos UP.

16 Se sugiere revisar el numeral 3.3 de las "Pautas Generales 2011".

3.5 Planteamiento técnico de las alternativas de solución¹⁷

En esta etapa se plantea y especifica adecuadamente todas las condiciones, procedimientos y diseños necesarios para implementar cada una de las alternativas. No debe entenderse solamente como la descripción de las características técnicas de estas.

Para cada alternativa se requiere analizar los siguientes aspectos:

3.5.1 Localización

Es un factor esencial en relación con la ubicación de las estructuras de protección o de traslado de la UP en riesgo frente a inundaciones.

La localización de la infraestructura de protección contra inundaciones debe corresponder, principalmente, a la zona establecida en la Faja Marginal para diques longitudinales, muros de encauzamiento y espigones.

La localización de la infraestructura correspondiente a diques perimetrales se puede construir en áreas privadas, pero con la autorización respectiva de los propietarios.

Es importante que se consideren las variables hidrológicas para definir la localización de las estructuras de protección o disponibilidad de terrenos y de agua, si se tratara de cobertura vegetal.

Para las alternativas que plantean el cambio de localización de las UP (o de parte de estas) considera, entre otros factores, disponibilidad de terrenos, de servicios, accesibilidad, salubridad y normas técnicas de los sectores en relación con la localización de los servicios.

3.5.2 Tamaño

Se define a partir de la brecha establecida en el balance oferta-demanda.

En el ejemplo del numeral 3.4 el tamaño del proyecto dependerá de la ubicación de las UP que no están protegidas.

Considera los siguientes criterios para definir el tamaño de la UP de los servicios de protección:

- a) Distribución de las UP en riesgo por desborde en el área de influencia. Estima el nivel o cota de piso de las UP en riesgo en relación a las cotas de tramos críticos (puntos de probables desbordes) del río o quebrada previamente identificados. La diferencia de ambas cotas servirá de indicador para precisar si es necesaria una propuesta estructural y la altura de la misma.

Ejemplo: si la cota del tramo crítico (punto de desborde) es mayor que la cota de piso de la UP en riesgo se requiere una propuesta estructural, y la diferencia de ambas cotas proporciona la altura de la misma. Es a esta a la que se le debe adicionar la seguridad respectiva.

- b) Distribución de las UP en riesgo por procesos de erosión y socavación de la ribera del río o quebrada. Estima el nivel o cota de las huellas, o evidencias de las alturas de agua del río o quebradas (tirantes), en procesos de erosión y socavación cercanas a las UP en riesgo. Esta altura servirá de un indicador para precisar si es necesario una propuesta estructural y la altura de la misma (tirante). La cimentación de la propuesta de estructura estará en función del tipo de protección. Más información en el Anexo 3.
- c) El espesor de las estructuras propuestas para los dos casos anteriores estará en función del tipo de protección y de la velocidad de la corriente del río o quebrada. Más información en el Anexo 3.
- d) La distribución de las UP en riesgo por desborde o por procesos de erosión y socavación de las riberas del río o quebrada. La longitud de las estructuras propuestas para proteger a las UP en riesgo estará en función de los tramos críticos identificados, y la longitud de estos en relación a la ubicación de las UP en riesgo.
- e) Las UP en riesgo también requieren de propuestas no estructurales, cuyas características estarán en función de los resultados del diagnóstico y del análisis del árbol de problemas y objetivos.

3.5.3 La tecnología

La tecnología debe ser la pertinente en las etapas de inversión y operación, de acuerdo a las condiciones del área de estudio (clima, suelos, topografía, etc.).

El diseño de la infraestructura debe considerar opciones tecnológicas que sean comparables entre sí, además de usar materiales disponibles, accesibles y apropiados para la zona. Las obras de protección comprenden diques perimetrales, diques longitudinales, muros de encauzamiento y espigones.

Los diques perimetrales están constituidos por material de préstamo u otros, que se disponen rodeando total o parcialmente al perímetro del área donde se ubica la población, bienes y servicios.

Los diques longitudinales son estructuras de material de préstamo u otros, que se disponen a lo largo de las márgenes de los cursos de agua (ríos o quebradas), encauzando las máximas avenidas y protegiendo contra inundaciones a la población, bienes y servicios. Se ubican sobre la Faja Marginal.

Los muros de encauzamiento son similares a los longitudinales, se construyen a ambos lados del cauce y constituyen barreras entre el cauce y las zonas vecinas. Se utilizan cuando no se dispone de áreas para la construcción de las estructuras de protección, generalmente cuando los cauces cruzan las ciudades o pueblos.

Los espigones son obras transversales a la dirección del flujo del agua en el cauce. Se emplean para reducir el cauce extenso de un río y que el agua llegue estable al álveo. Su longitud comprende desde la orilla existente hasta la nueva línea de orilla. Una institución educativa (IE) no será igual en una zona lluviosa que en una seca. Si la localización muestra que la infraestructura está expuesta a algún peligro, verifica que se adopten medidas para reducir el riesgo, las mismas que estarán relacionadas con el diseño, los materiales empleados y las normas técnicas de construcción generales y sectoriales.

Criterios para diseñar las estructuras de protección:

i) Diques perimetrales, diques longitudinales y espigones

Para seleccionar el tipo de estructura se considerará la información técnica levantada en el diagnóstico como: área inundable, tirante de agua, delimitación de la Faja Marginal, presencia de socavación y erosión en las riberas, determinación del desborde de agua fuera del cauce, disponibilidad de materiales (roca, cantos rodados, canteras de roca y agregados), conformación topográfica de las riberas, Faja Marginal y área inundable, entre otros. De igual manera, se analizarán las características del suelo (tipo de suelo, granulometría y capacidad portante), topografía del terreno donde se ejecutarán dichas obras.

Posteriormente, se precisarán la longitud y altura, diseño estructural y geométrico, definiéndose principalmente las dimensiones de la cimentación (profundidad, ancho), volumen de la estructura, forma geométrica, plano de ubicación, plano de planta y secciones transversales (ancho de base y corona, altura del tirante de agua, altura del bordo libre, talud, entre otros). Se elaborará el plano de acotación de los niveles topográficos de la estructura y obras complementarias.

En el caso de los diques perimetrales, si es que se va a disponer de propiedad privada, además de contar con la autorización del propietario, se debe tener la aprobación de la autoridad del Gobierno Local correspondiente.

En el caso de los espigones, es necesario detallar la longitud correspondiente a empotramiento o anclaje y longitud de trabajo ubicado en el cauce; la orientación de los espigones en relación a la dirección del flujo de agua, la cantidad de espigones y el distanciamiento entre ellos.

ii) Muros de encauzamiento

Su diseño corresponde a ambas márgenes del cauce y se establecerán, de ser necesario, los refuerzos. Especifica las cotas o niveles de estructuras cercanas a los muros de encauzamiento.

3.5.4 Momento del inicio de la ejecución

La infraestructura de protección debe ejecutarse en el período de abril a noviembre, ya que en esa época, en nuestro país, no ocurren descargas de agua en los cauces ni precipitaciones pluviales.

En el período de noviembre a marzo deben realizarse las acciones previas a la ejecución, como los procedimientos de licitaciones, concursos y también la suscripción de contratos para la ejecución y la supervisión.

3.5.5 El análisis del riesgo de desastres

Aún cuando este tipo de PIP constituye una medida de reducción de riesgos de desastres frente a inundaciones, se debe evaluar si la estructura de protección o la cobertura vegetal considerada en la alternativa seleccionada protege de otros peligros a los que pudiesen estar expuestos.

De igual forma, se requiere evaluar las capacidades de las UP para recuperarse de los efectos de la inundación, si es que ésta se diera como consecuencia de variables o situaciones no previstas cuando se planteó el PIP.

3.5.6 Descripción de las alternativas

Presenta una breve descripción de cada una de las alternativas precisando aspectos de tamaño, localización, tecnología, monto de inversión, entre otros.

3.6 Costos a precios de mercado

El objeto en esta etapa de la formulación es determinar tanto los costos de inversión, como de operación y mantenimiento de cada alternativa de solución, a precios privados o de mercado. Se deberá incluir los costos asociados a las medidas de reducción de riesgos (MRR) del PIP, de ser el caso, y la mitigación de los impactos ambientales negativos.

Los costos están dados por:

- ... Costos de inversión: estudios definitivos o expediente técnico, obras civiles, adquisición de terrenos, supervisión, costos de organización.
- ... Costos de mantenimiento: los costos pertinentes para la evaluación son solo los incrementales, es decir, aquellos que resultan de comparar las situaciones “con proyecto” y “sin proyecto”. Por tanto, se requiere definir la situación base de comparación o situación “sin proyecto”.

3.6.1 Costos en la situación “sin proyecto”

Los costos en la situación “sin proyecto” están conformados por todos los costos en los que se seguirá incurriendo de no ejecutarse el proyecto.

Determina los costos actuales de la gestión de los servicios de protección existentes (costos de mantenimiento). Evalúa, como base del cálculo, los gastos de ejercicios de años anteriores, considerando gastos de personal, de administración y de herramientas.

En caso no haya servicio de protección en la situación actual, los costos “sin proyecto” deben considerarse igual a cero.

3.6.2 Costos en la situación “con proyecto”

a) Inversiones

Los costos en inversiones son aquellos en los que se incurre en la fase de ejecución del proyecto. De manera referencial, un proyecto de servicios de protección puede incluir los siguientes costos de inversión:

- Adquisición de terrenos.
- Preparación o habilitación del terreno.
- Construcción y/o mejoramiento de estructuras de protección.

b) Costos de mantenimiento de cada alternativa

Los costos de mantenimiento se inician con la puesta en funcionamiento del proyecto y se generan durante toda su vida útil. Estos se calculan anualmente e incluyen, entre otros, mano de obra, materiales, herramientas y equipos.

3.6.3 Flujo de costos incrementales a precios de mercado

Con los flujos totales de los costos de inversión, operación y mantenimiento se calculan los costos incrementales, considerando la diferencia entre la situación “con proyecto” menos la situación “sin proyecto”, a precios privados o de mercado.

MÓDULO IV

Evaluación >

4.1 Evaluación social

4.1.1 Beneficios sociales¹⁸

Los beneficios sociales del proyecto, en términos del bienestar que generan a la sociedad, se miden a través de los costos que se evitarían, en caso de ocurrir una inundación en el área de influencia o inundable, donde se ubican las UP. Su estimación se basará en la información analizada en el diagnóstico.

En el caso de UP los beneficios sociales se darían, entre otros, por los siguientes conceptos:

- a) Costo evitado de atención de la emergencia (provisión temporal del servicio por otras formas alternativas).
- b) Costo evitado de la rehabilitación y reconstrucción de la UP.
- c) Beneficios directos no perdidos.
- d) Costo evitado por efectos indirectos de la interrupción del servicio (gastos en tratamiento de enfermedades generadas por la no disponibilidad de agua potable, por ejemplo).

Facilita la identificación de los beneficios y analiza los efectos directos e indirectos de la interrupción del servicio por daños a la UP. El análisis debe hacerse a cada servicio proporcionado por dichas unidades.

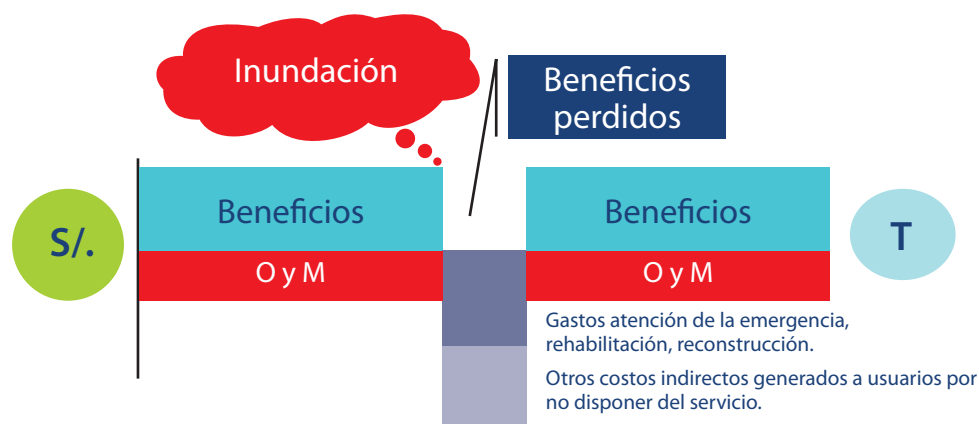
Una interrogante pertinente sería cuándo podría ocurrir la inundación y, otra, cuál sería la magnitud de los daños. En recientes publicaciones, donde se analiza la

rentabilidad social de las medidas de reducción de riesgos de desastres (MRRD)¹⁹, se propone evaluar bajo la hipótesis de que la inundación ocurrirá a la mitad del horizonte de evaluación del PIP, es decir, en el año 5, si es que no se ha podido estimar la recurrencia sobre la información de eventos pasados.

En ese contexto, el flujo en la situación de una inundación sería el que se presenta en el gráfico siguiente.

Gráfico 1

Perfil de beneficios y costos en una Unidad Productora de servicios en la situación “sin proyecto”



En caso hubiera personas que habitan en el área inundable y que se beneficiarían indirectamente con el PIP, considera que estas podrían sufrir accidentes, fallecer y que sus viviendas y enseres podrían experimentar daños (parciales o totales). En este caso, los beneficios sociales se darían, entre otros, por los siguientes conceptos:

- a) Costo evitado de atención de la emergencia.
- b) Costo evitado de reparaciones y reconstrucción.

19 Revisar: (a) Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción del riesgo de desastres en los PIP (2010). MEF-GIZ y (b) Sistema Nacional de Inversión Pública y Cambio Climático. Una estimación de los costos y los beneficios de implementar medidas de reducción de riesgos (2010). MEF-MINAM-GIZ, pág. 29 a 38. Página Web del MEF, Inversión Pública/Documentación/documentos de interés. http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/MEF5-ABCreducciondriesgosVf.pdf

- c) Costo evitado por efectos indirectos de la inundación (gastos en tratamiento de enfermedades generadas por la proliferación de vectores, por ejemplo).

La información para la estimación provendrá del diagnóstico, particularmente del diagnóstico de los involucrados.

4.1.2 Costos sociales²⁰

Los precios privados no reflejan situaciones de eficiencia económica debido a distorsiones del mercado, por la presencia de impuestos, subsidios, monopolios, oligopolios, entre otros. Por tanto, es necesario corregir los costos del proyecto para pasarlos de precios de mercado a precios sociales, aplicando factores de corrección. Entonces, de acuerdo a la premisa anterior:

$$\text{Costo social} = \text{costo a precios privados} \times \text{factor de corrección}$$

Para simplificar el proceso de cálculo se han establecido factores de corrección para cada tipo de componente, los mismos que se muestran a continuación:

- a) **Inversiones**
Para ajustar, de manera práctica, los costos de los componentes de inversión del PIP de precios de mercado a precios sociales se puede utilizar el factor de corrección de 0,85. No obstante, si el formulador lo considera pertinente, puede realizar los ajustes de manera desagregada por componentes, aplicando los factores de corrección correspondientes²¹.
- b) **Costos de mantenimiento**
Para efectos prácticos, se puede utilizar un factor de ajuste promedio de 0,85 para convertir, en forma agregada, el costo incremental anual de mantenimiento de precios de mercado a precios sociales. **Costos incrementales a precios sociales.**

20 Revisar el numeral 4.1.2 de las "Pautas Generales 2011".

21 De acuerdo al Anexo SNIP 10.

Para la evaluación del proyecto se requiere establecer los costos incrementales de inversión y mantenimiento. Estos resultan de la diferencia entre los costos de la situación “con proyecto” y “sin proyecto”.

4.1.3 Flujos incrementales para la evaluación social

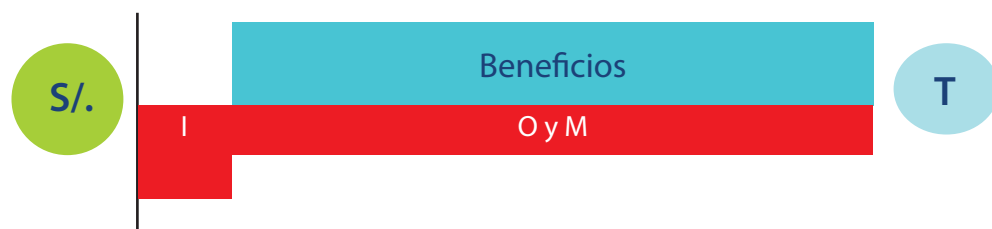
La situación “sin proyecto” es aquella en la que ocurre la inundación, generando daños y pérdidas que se han podido apreciar en el gráfico anterior.

En la situación “con proyecto” se considerarán los costos sociales de inversión y mantenimiento. Se asume que se reducirían los daños y pérdidas porque se instalarían o mejorarían los servicios de protección o porque se cambiaría la localización de los “elementos expuestos”.

En este sentido, los beneficios de los bienes y servicios públicos no se interrumpirían y no se generarían los costos que se detallaron en el numeral 4.1. El flujo con proyecto sería el siguiente:

Gráfico 2

Flujos incrementales de beneficios y costos sociales en la situación “con proyecto”

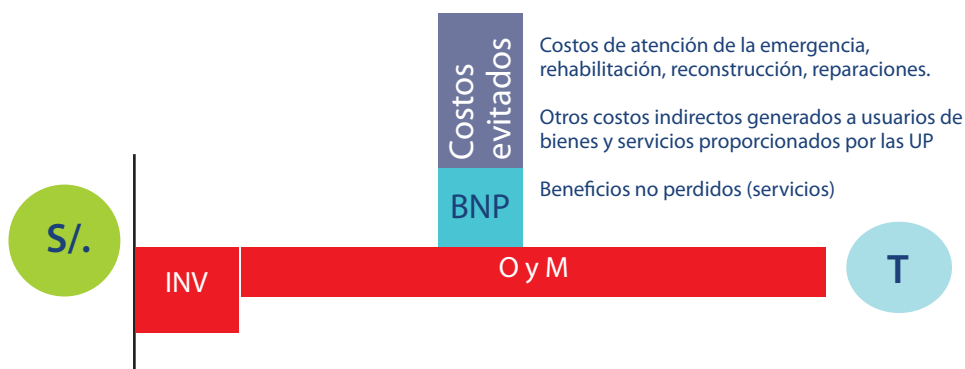


Esto implica que, en virtud a las inversiones en medidas de protección (así como los costos de operación y mantenimiento), los bienes y servicios que proporcionan las UP en riesgo serían sostenibles a lo largo de su período de vida útil.

Finalmente, los flujos incrementales con los cuales se evaluaría la rentabilidad social del PIP serían:

Gráfico 3

Flujos incrementales de beneficios y costos sociales atribuibles al proyecto



Como puedes apreciar, el PIP tendrá como beneficios los costos evitados (liberación de recursos) tanto para las UP como para los usuarios de los bienes y servicios que estas proporcionan; así como los beneficios que continuarán recibiendo los usuarios al no interrumpirse la provisión de bienes y servicios.

4.1.4 Metodología de evaluación social²²

Para determinar la rentabilidad social de este tipo de PIP, o de sus alternativas, se aplica la metodología Beneficio Costo. Los indicadores de rentabilidad social serán el Valor Actual Neto Social (VANS), la Tasa Interna de Rentabilidad Social (TIRS) y el ratio de Beneficio Costo (BC). La tasa social de descuento vigente es de (9 %).

El proyecto o la alternativa será rentable socialmente:

- Si el VANS es = o > que 0.
- Si la TIRS es = o > a la tasa social de descuento.
- Si el ratio BC es = o > 1.

Estos valores nos indican que los costos del PIP (que son medidas de reducción de riesgos) son compensados por los costos evitados y los beneficios no perdidos.

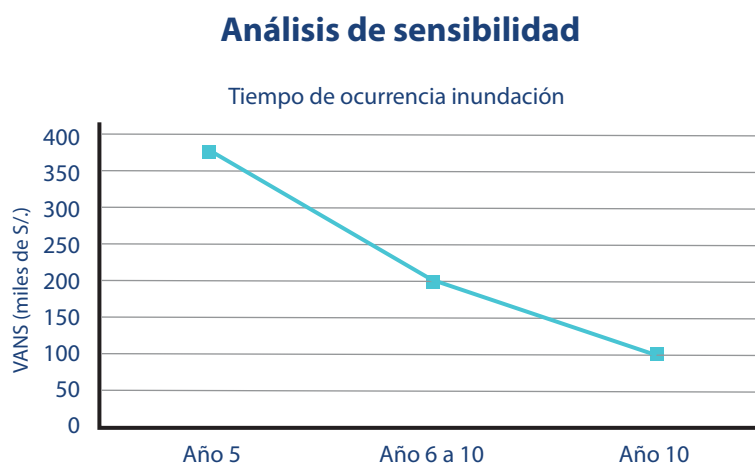
4.2 Análisis de sensibilidad

Considerando que hay incertidumbre en algunas variables que sirven de base para estimar los beneficios y costos sociales, el análisis de sensibilidad se torna crítico para identificar las variables cuyos cambios pueden hacernos modificar la decisión respecto a la selección de una alternativa o la rentabilidad social del PIP.

Las variables que pueden generar mayor incertidumbre son: el momento -dentro del horizonte de evaluación del PIP- en que ocurriría la inundación, el área que sería inundada, la magnitud de los daños y la efectividad de las medidas. Estas afectarán principalmente a los beneficios.

Veamos un caso donde se efectúa el análisis de sensibilidad al tiempo de ocurrencia de la inundación. Primero se asume que ocurriría en el año 5 (100 % de probabilidad de ocurrencia el año 5), luego que podría darse entre los años 6 a 10 (20 % de probabilidad de ocurrencia cada año) y finalmente en el año 10 (100 % de probabilidad de ocurrencia el año 10). De los resultados del análisis de estas tres situaciones se concluye que el PIP será rentable aún si la inundación ocurriera en el año 10. Observa el gráfico siguiente:

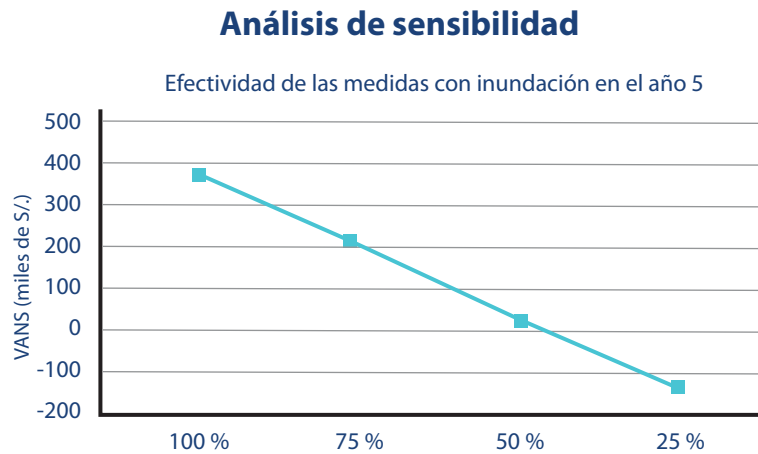
Gráfico 4



Recuerda que si la situación en la que estas prevé la ocurrencia de la inundación en cualquiera de los últimos cinco años del horizonte de evaluación, los costos evitados de cada año serán el 20 % del riesgo total estimado.

Otra variable que se analizó en el ejemplo fue la efectividad de la medida de reducción de riesgos, en este caso se asume que la inundación ocurre en el año 5 y varía el nivel de efectividad de la medida. Si esta es de 45 %, el VANS se vuelve negativo. Ante esta situación, se debe verificar las características técnicas de diseño para asegurarse de que proteja con un 100 % de efectividad o un nivel cercano a este. Observa el gráfico siguiente.

Gráfico 5



4.3 Análisis de sostenibilidad

Demuestra que se han incorporado o efectuado las provisiones para garantizar, con la mayor certidumbre posible, que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil. Entre otros, se considerarán los siguientes temas:

4.3.1 Arreglos institucionales para las fases de inversión y operación

Indica todas las consideraciones que deben tenerse en cuenta, desde el punto de vista institucional y de gestión, para lograr el éxito del proyecto.

Menciona los roles y competencias de los participantes del proyecto, así como su compromiso, que permitan garantizar la sostenibilidad del mismo.

Los actores involucrados del proyecto deben estar claramente identificados, señalando los compromisos de cada uno de ellos, los que deben demostrarse mediante algún documento: (i) convenios, (ii) disponibilidad de recursos, (iii) compromisos de compra y venta, si fuera pertinente.

4.3.2 Organización y gestión

▶ Fase de inversión

Incluye información acerca de la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución del proyecto. Enfatiza en los siguientes aspectos: experiencia institucional en la ejecución de este tipo de proyectos, existencia de suficientes recursos humanos con calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

▶ Fase de post inversión

Evalúa la capacidad de gestión de los promotores o responsables del proyecto, analizando la organización necesaria para la operación y el mantenimiento respectivo.

4.3.3 Esquema de financiamiento de la inversión

Indica las posibles fuentes de financiamiento y su nivel de participación en las inversiones del proyecto. Entre ellas pueden figurar el Gobierno Nacional, los Gobiernos Regionales y los Gobiernos Locales.

Señala las condiciones del financiamiento, especificando si se trata de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos. En este último caso, especifica las posibles condiciones financieras.

En caso haya aportaciones en especies (mano de obra, materiales, herramientas, etc.) efectúa una valorización de dichos aportes para saber, de manera integral, el financiamiento del proyecto.

4.3.4 Participación de los beneficiarios

Indica los momentos y formas de participación de los beneficiarios del proyecto, desde la etapa de identificación hasta la fase de mantenimiento. Por ejemplo:

- a) En la fase de preinversión: participación en la identificación del problema y selección de alternativas.
- b) En la fase de inversión: participación con mano de obra no calificada, acarreo de materiales, dinero.
- c) En la fase de mantenimiento: participación en las acciones establecidas.

4.3.5 Los probables conflictos que se pueden generar

En caso se haya identificado posibles conflictos con algún grupo social, ya sea porque se opone a la ejecución del proyecto o porque se siente perjudicado por este, se deberán señalar las medidas que se han adoptado o se adoptarán para resolver los conflictos o minimizarlos. Especifica cuáles son esas medidas.

4.3.6 Los riesgos de desastres

Considera que el PIP es una medida para la reducción de riesgos de desastres, por lo que deberán adoptarse las previsiones para que no sea afectado por otros peligros o colapse ante un fuerte caudal del río o la quebrada.

4.4 Impacto ambiental

Identifica los impactos ambientales posibles del proyecto en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento), proponiendo las medidas para prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos y fortalecer los positivos. Para el efecto, se considerarán las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, concordadas con las del Sistema Nacional de Inversión Pública²³.

23

http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/documentos/ambiente/rm_052_2012_minam_concordancia_SEIA_SNIP.pdf

Es importante establecer los costos de las medidas de mitigación necesarias, a fin de incluirlas como parte del presupuesto del proyecto y que se consideren en la evaluación del mismo.

4.5 Selección de alternativas

Selecciona la alternativa más favorable con base en la evaluación económica de las alternativas analizadas, el análisis de sensibilidad y la evaluación del impacto social.

4.6 Organización y gestión

En el marco de los roles y funciones que deberá cumplir cada uno de los actores que participan en la ejecución (Gobiernos Local, Regional o Nacional), así como en el mantenimiento del proyecto, se deben analizar sus capacidades técnicas, administrativas y financieras para poder efectuar las funciones asignadas.

Se deberá recomendar la modalidad de ejecución (por contrata, administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión, sustentando los criterios utilizados.

En aquellos proyectos que contemplen la ejecución de obras por administración directa se deberá sustentar que la unidad ejecutora, responsable de su ejecución, cuente con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La entidad debe demostrar que el costo total de la obra por ejecutarse por administración directa será menor del que costaría si se realizara por contrata, tomando como referencia costos de proyectos similares.

4.7 Cronograma de ejecución del proyecto

Presenta el cronograma de ejecución física y financiera que permitirá monitorear la ejecución de las actividades programadas del proyecto. Indica el tiempo en que se estima realizar cada una de las actividades previstas de las alternativas analizadas. La temporalidad puede ser expresada en términos de meses o años, según el tipo de proyecto presentado.

4.8 Matriz del marco lógico (MML)

El marco lógico es un resumen ejecutivo de la alternativa seleccionada que permite verificar la consistencia del proyecto, así como la evaluación *ex post* del PIP. En esta matriz se muestran los objetivos del proyecto, sus metas expresadas cuantitativamente (indicadores), las fuentes de información que pueden proporcionar la situación sobre el avance en dichas metas (medios de verificación) y los aspectos no manejados por el proyecto que podrían afectarlo (supuestos).

Mayor orientación relacionada a la elaboración de la matriz del marco lógico se puede encontrar en las “Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de perfil”, publicada en marzo de 2011.

A continuación, se presenta a manera de ejemplo una matriz de marco lógico para un proyecto de carácter referencial y no responde a un PIP en particular.

Matriz de marco lógico: caso de protección de servicios de riego

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
FIN	Los ingresos de los usuarios del sistema de riego no se reducen.	<ul style="list-style-type: none"> Desde el primer año de operación del PIP, el 100 % de los cultivos establecidos en el área de influencia no son afectados por falta de agua para riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas a los usuarios del sistema de riego. Reportes de la plataforma de defensa civil. 	
PROPÓSITO	Se reduce el riesgo del sistema de riego frente a las inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> La estructura de captación y el canal principal en el tramo ubicado en el área inundable del sistema de riego están protegidas desde el primer año de operación del PIP. La estructura de protección se mantiene en buen estado desde el primer año de operación del PIP. La cobertura vegetal en la ribera se mantiene desde el primer año de instalación de las plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de la plataforma de defensa civil. Verificaciones en campo de estructura y cobertura vegetal. Reportes anuales de mantenimiento realizado a la estructura de protección y cobertura vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantiene el interés de los involucrados por disponer de medidas que reduzcan el riesgo.

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
COMPONENTES	1. Estabilidad de taludes de las riberas del cauce del río.	<ul style="list-style-type: none"> Al finalizar la ejecución del proyecto se dispone de muros de encauzamiento en una longitud de 1,0 km. A partir del tercer año de inicio de operaciones del PIP se ha recuperado la cobertura vegetal en la ribera en un tramo de 300 m. 	<ul style="list-style-type: none"> Informe de cierre del PIP. Resolución de liquidación técnica y financiera de la obra. Actas de recepción de área con cobertura vegetal instalada. 	<ul style="list-style-type: none"> Se cumple con el plan de mantenimiento de la estructura. Se cumple con el plan de manejo de la cobertura vegetal.
	2. Suficiente capacidad de conducción del agua por el cauce del río.	<ul style="list-style-type: none"> Al finalizar la ejecución del PIP se ha incrementado la capacidad del cauce del río en 1 m. Desde el primer año de operación del PIP se prohíbe la disposición de residuos sólidos y material de desecho (desmonte) en el cauce del río. 	<ul style="list-style-type: none"> Verificación en campo. La municipalidad ha emitido ordenanza. 	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan acciones para evitar la acumulación de sedimentos. La municipalidad realiza las acciones de control y seguimiento del cumplimiento de las prohibiciones.
	3. Estructura de captación y tramo del canal principal son resistentes a peligros.	<ul style="list-style-type: none"> Desde el primer año de operación del PIP la estructura de captación es resistente a fuertes caudales. Desde el primer año de operación del PIP el tramo expuesto del canal principal es resistente a inundaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes técnicos especializados realizados anualmente. 	<ul style="list-style-type: none"> Se efectúa el mantenimiento y las acciones que recomiendan los informes técnicos.
	4. Junta de usuarios de riego preparada para la emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> Desde el primer año de operación del PIP los integrantes de la junta de usuarios de riego sabe cómo actuar en caso de una emergencia en el sistema de riego. Desde el primer año la junta de usuarios dispone de un protocolo de actuación en caso de una emergencia en el sistema de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas a integrantes de la junta de usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> La capacitación se realiza periódicamente cuando se cambia a los integrantes de la junta de usuarios.

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
ACCIONES	1.1 Construcción de muros de encauzamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de muros de encauzamiento en una longitud de 1,0 km con un costo de S/. XXX. • Instalación de cobertura vegetal en tramo de 300 m con un costo de S/. XXX. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de supervisión. • Informes de liquidación de obra. • Comprobantes de pago. • Informes administrativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad oportuna de recursos financieros. • Existen proveedores de bienes y servicios requeridos para el PIP con capacidad de suministrarlos en tiempo oportuno.
	2.1 Remoción de sedimentos y residuos sólidos en cauce del río.	<ul style="list-style-type: none"> • Remoción de 35 000 m³ de sedimentos acumulados en el cauce con un costo de S/. XXX. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de supervisión. • Informes de liquidación de obra. • Informes administrativos. 	
	3.1 Diseño de la estructura de captación y canal principal adecuado.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del expediente técnico a un costo de S/. XXX. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de supervisión. • Informes de aprobación del expediente. • Comprobantes de pago. 	
	4.1 Integrantes de la junta de usuarios conocen cómo actuar en emergencias del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de dos cursos de capacitación a un costo de S/. XXX. • Elaboración de protocolo para casos de emergencias a un costo de S/. XXX. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de capacitaciones realizadas. • Informes de supervisión. • Comprobantes de pago. 	

MÓDULO V

Conclusiones y recomendaciones >

Se debe demostrar sucintamente la pertinencia del PIP para solucionar el problema, la viabilidad técnica de la alternativa seleccionada, la rentabilidad social (VANS, TIRS) y la sostenibilidad.

Se podrán sugerir acciones complementarias para mejorar el estudio y garantizar el logro de los objetivos del proyecto.

Se deben recomendar las acciones a realizar después de la aprobación del perfil y si se requiere de un estudio a nivel de factibilidad para efectos de declarar la viabilidad del proyecto, dentro del marco del SNIP.

MÓDULO VI

Anexos >

Incluir información documentaria que se considere pertinente y aquella que permita precisar o sustentar los aspectos analizados en el estudio del perfil.

Anexo 1

Normas y políticas relacionadas con la gestión del riesgo de desastres

Instrumento de política/gestión	Especificación
Marco de Acción de Hyogo – MAH (2005-2015).	Primer objetivo estratégico: La integración más efectiva de las consideraciones del riesgo de desastres en las políticas, los planes y los programas del desarrollo sostenible a todo nivel.
Acuerdo Nacional Perú.	Política de Estado 32: Gestión del Riesgo de Desastres. c) Priorizará y orientará las políticas de estimación y reducción del riesgo de desastres en concordancia con los objetivos del desarrollo nacional contemplados en los planes, políticas y proyectos de desarrollo de todos los niveles de gobierno.
Ley Nro. 29338 - Ley de Recursos Hídricos.	<p>Artículo 74: Faja Marginal. 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.</p> <p>Artículo 119: Programas de control de avenidas, desastres e inundaciones. La Autoridad Nacional del Agua, conjuntamente con los Consejos de Cuenca respectivos, fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias.</p>
D.S. Reglamento de la Ley Nro. 29338 – Ley de Recursos Hídricos.	<p>Título V, Capítulo III: Cauces, riberas y Fajas Marginales. Artículo 118: La Autoridad Administrativa del Agua, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y organizaciones de usuarios de agua promoverá el desarrollo de programas y proyectos de forestación en las Fajas Marginales para su protección de la acción erosiva de las aguas.</p> <p>Título XI, Capítulo I, Capítulo II: Programas integrales del control de avenidas. Artículo 263: La Autoridad Nacional del Agua definirá y pondrá a disposición de los Gobiernos Regionales y Locales los criterios generales y caudales de los ríos que se utilizarán para el dimensionamiento de las obras que se proyecten en los programas de control de avenidas, desastres e inundaciones y otros proyectos específicos.</p>

Instrumento de política/gestión	Especificación
<p>Resolución Jefatural Nro. 300-2011 ANA – Reglamento para la delimitación y mantenimiento de Fajas Marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua naturales y artificiales.</p>	<p>Artículo 5.2: La delimitación de la Faja Marginal tiene por objeto establecer las dimensiones y localización de áreas y espacios destinados para las actividades y usos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección de los cursos fluviales y cuerpos de agua. • Vías de libre tránsito, caminos de acceso, vigilancia y/o mantenimiento de los cursos fluviales y cuerpos de agua. • Áreas y accesos para las presas, reservorios, embalses, obras de captación y derivación, canales de riego, obras de drenaje, entre otros.
<p>Ley Nro. 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).</p>	<p>Artículo 8: Objetivos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>a. La identificación de los peligros, el análisis de las vulnerabilidades y el establecimiento de los niveles de riesgo para la toma de decisiones oportunas en la gestión del riesgo de desastres.</p> <p>d. La prevención y la reducción del riesgo, evitando gradualmente la generación de nuevos peligros y limitando el impacto adverso de los mismos, a fin de contribuir al desarrollo sostenible del país.</p>
<p>D.S. Reglamento de la Ley Nro. 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).</p>	<p>Título II, Capítulo II: Grupos de Trabajo y Plataformas de Defensa Civil.</p> <p>18.1. Los grupos de trabajo coordinan y articulan la gestión prospectiva, correctiva y reactiva en el marco del SINAGERD.</p> <p>19.1 Las Plataformas de Defensa Civil son espacios permanentes de participación, coordinación, convergencia de esfuerzos e integración de propuestas, que se constituyen en elementos de apoyo para la preparación, respuesta y rehabilitación.</p>
<p>Plan de Desarrollo Regional Concertado.</p>	<p>Objetivo 7: La incorporación de la Gestión de Riesgos de Desastres en los procesos de planificación del desarrollo y en el ordenamiento territorial.</p>
<p>Plan de Desarrollo Local Concertado.</p>	<p>Objetivo 12: La prevención y reducción del riesgo a fin de contribuir al desarrollo sostenible de la localidad.</p>
<p>Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública – Directiva Nro. 001-2011 -EF/68.01.</p>	<p>Artículo 20°: Declaratoria de Viabilidad.</p> <p>La viabilidad de un proyecto es un requisito previo a la fase de inversión. Se aplica a un Proyecto de Inversión Pública que a través de sus estudios de preinversión ha evidenciado ser socialmente rentable, sostenible y compatible con los Lineamientos de Política y con los Planes de Desarrollo respectivos.</p>

Anexo 2

Procedimiento para establecer la máxima crecida

Introducción

Cuando no se dispone de la información hidrometeorológica (descargas de ríos, precipitación pluvial, etc.), así como información proveniente de estaciones de aforo de caudales o de medición de precipitación pluvial, se pueden emplear los siguientes procedimientos: observación directa de campo o métodos empíricos.

1. Observación directa de campo

Este procedimiento se aplica en cursos y cuerpos de agua en los cuales el régimen hidrológico es intermitente o transitorio (períodos sin descargas de agua) y carentes de registros históricos, con cauces naturales, sin estructuras de encauzamiento o defensas ribereñas.

La delimitación del cauce o álveo y las Fajas Marginales se realizará con base en la observación directa de las evidencias físicas válidas, encontradas en las secciones del curso fluvial o cuerpo de agua, así como por las referencias proporcionadas por experiencia de los pobladores de las zonas de ocurrencia de las máximas avenidas.

Con este método se debe identificar la Faja Marginal²⁴, así como el tirante de agua de su máxima creciente. Para definir el área de influencia o área inundable, el nivel topográfico del tirante de agua de la máxima creciente se debe proyectar horizontalmente, a ambos márgenes del cauce y deberá ser establecido mediante hitos de concreto, con equidistancia adecuada entre ellos, que permita definir la línea de contorno del área inundable.

2. Métodos empíricos

La determinación del caudal de máxima avenida se realiza a través de métodos expeditivos establecidos en los estudios hidrológicos, que se basan en las características de la cuenca hidrográfica donde se ubica el río o la quebrada.

Es por eso que debe tenerse en cuenta las limitaciones de los mismos, ya que como son una generalización surgida del análisis de un gran número de casos, las condiciones particulares del estudio pueden provocar divergencias importantes en los resultados.

Las fórmulas utilizadas son del tipo:

$$Q = C x I^n x A^m$$

Donde:

Q = Caudal máximo de crecida (m³/sg)

C = Coeficiente de escorrentía

A = Área de la cuenca (km²)

I = Intensidad de lluvia en mm/hr

n, m = parámetros según la fórmula utilizada

Las fórmulas son las denominadas: Método Racional, Envolvente Creager, Método de Mac Math, etc.

Como ejemplo podemos utilizar el Método Racional:

$$Q = 0,278 x C x I x A$$

Donde:

Q = Caudal de diseño en m³/sg

C = Coeficiente de escorrentía

I = Intensidad de lluvia en mm/hr

A = Área de la cuenca en km²

n, m = son 1,1 respectivamente

Tabla 1

Coefficiente de escorrentía método racional

Cobertura vegetal	Tipo de suelo	Pendiente del terreno				
		Pronunciada	Alta	Media	Suave	Despreciable
		> 50 %	> 20 %	> 5 %	> 1 %	< 1 %
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba, grama	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosque, densa vegetación	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

El método empírico permite calcular el caudal máximo de crecida y, posteriormente, se debe establecer la sección transversal con la determinación de las secciones topográficas transversales al cauce, se fija el tirante de agua para la crecida, cuyo nivel topográfico permite definir el área de inundación en ambas riberas.

Para la determinación del Ancho Estable (B) del cauce, así como el cálculo del tirante hidráulico (Y), ancho (T), área transversal (A), se recomienda aplicar el manual de Diseño de Defensas Ribereñas, disponible en la página Web de la Autoridad Nacional del Agua (<http://www.ana.gob.pe/media/280693/manual%20river.pdf>).

El diseño geométrico y estructural de las obras para considerar al servicio de protección de las obras públicas expuestas a inundaciones, comprende:

- ... Establecer inicialmente la Faja Marginal, sobre la cual se ubicarán las obras.
- ... En el emplazamiento propuesto de estructuras de protección se debe evaluar la ocurrencia de: i) socavación y erosión de riberas y/o ii) capacidad de desborde de las avenidas a las áreas vecinas. En los casos de riberas estables sin presencia de erosión (cauce de roca maciza u otro), se debe considerar solo el diseño para contener los desbordes, determinándose el tirante de agua y el bordo libre con el establecimiento de la altura de las obras.
- ... El tipo de obras a considerarse está en función de: la topografía, los materiales disponibles en la zona, los costos, etc. Las estructuras de protección pueden ser muros o diques.
- ... Los muros pueden ser: i) gravedad: concreto ciclópeo, mampostería, gaviones, enrocados, etc., y ii) muros en voladizo de concreto armado.

Anexo 3

Estructuras de protección contra inundaciones en ríos

1. Estructuras longitudinales

Son estructuras construidas directamente sobre las riberas o Faja Marginal de un río y orientadas paralelamente al flujo, con el objetivo de que las líneas de corriente, con una determinada velocidad, no puedan arrastrar materiales de las riberas o Faja Marginal. La principal forma de protección a lo largo del río se da con revestimientos que pueden ser rígidos o flexibles. La experiencia indica que el comportamiento de elementos flexibles es mejor ante procesos de socavación general o local, asentamientos y/o problemas estructurales.

Estas obras de protección requieren:

- ... Conformación de la ribera con una pendiente estable.
- ... De ser necesario, propuesta de drenes para reducir los efectos de la saturación y las fuerzas de filtración.
- ... Revestimientos de los taludes con materiales resistentes a la erosión.
- ... Defensa de la ribera inferior contra socavación.

1.1 Enrocados

1.1.1 Diques enrocados

Los diques enrocados son estructuras de roca que se acomodan en los taludes de diques de material propio o de préstamo, y que se complementan con las uñas, que son disposiciones también de rocas en el fondo del cauce del río, al pie del talud. Su diseño se realiza en función de la velocidad del flujo y de la profundidad de las socavaciones esperadas.

El material propio se consigue al descolmatar el fondo del cauce del río y acomodarlo en las márgenes previamente identificadas y aprobadas. El material de préstamo se obtiene trasladándolo de una cantera cercana a la obra.

Dependiendo de las características de la protección y del cauce se puede colocar debajo del enrocado una capa de material bien gradado, durable, redondeado o angular, suelto o con mortero, sin o sobre filtros de gravilla y arena o geotextiles.

1.1.2 Algunos objetivos de los enrocados

- Proteger el río de la erosión o socavación.
- Conservar la forma de la sección transversal del río, en especial de los taludes.
- Proteger estructuras de la acción erosiva de las aguas.

1.1.3 Consideraciones generales sobre los enrocados

Antes de proponer los enrocados como solución a procesos erosivos del agua se debe tener en cuenta:

- Existencia o no de roca cercana al punto de obra.
- De existir roca cercana ver su disponibilidad, accesibilidad y la propiedad de la cantera.
- Características físico mecánicas de las rocas.
- Tipo de cauce del río, granulometría.
- Características hidráulicas del río (velocidad del flujo, profundidad del agua y tipo de flujo).
- Comparación entre el enrocado y otros tipos de protecciones.
- Probables pérdidas al no colocar el enrocado en los puntos que se requieren.



Una de las funciones que cumplirá el enrocado será proteger contra la erosión o socavación del río. Es importante tener en cuenta la disponibilidad, cercanía y acceso a las canteras; las características de roca; las características hidráulicas, tipo de cauce, entre otros.



1.1.4 Diseño de diques enrocados

En la etapa de diseño se deben definir algunos elementos básicos del revestimiento, entre los que están:

- Pendiente y forma del talud.
- Elevación de la cresta.
- Espesor de las diversas capas que componen el revestimiento.
- Materiales que conforman estas capas.
- Sistemas de protección en el pie y otras obras de estabilización.

1.1.4.1 Cálculo del tamaño de los bloques o elementos individuales

En los revestimientos de enrocado, los elementos individuales no se encuentran cementados uno con otro y la estabilidad de la estructura depende del tamaño de los bloques de roca.

El objetivo del dimensionamiento es determinar un diámetro característico de la escollera o enrocado que no sea movido o arrastrado bajo unas condiciones hidráulicas dadas. El cálculo no puede considerarse exacto sino estimativo.

Para el cálculo del tamaño de la roca se puede emplear lo siguiente:

a) Fórmula de Maynard

$$D_{50} = C_1 * y * F^3$$

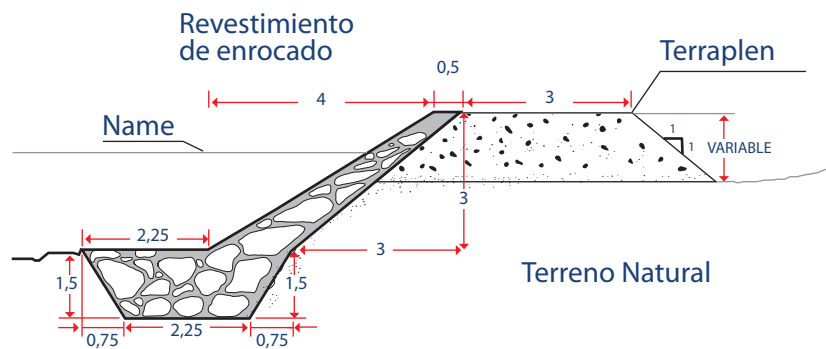
Donde:

$$F = \frac{C_2 * V}{\sqrt{g * y}}$$

- D_{50} : Diámetro medio de las rocas
- V : Velocidad del flujo en m/s
- y : Tirante del flujo en m
- C_1 : 0,28 Coeficiente de fondo plano
- C_2 : 1,25 Coeficiente de tramos recto
- g : Aceleración de la gravedad (m/s^2)
- F : Número de Froude (adimensional)

b) **Recomendaciones de la Comisión Federal de Electricidad de México: para diámetros mínimos para un tirante igual a 1,00 m**

Velocidad de la corriente	Peso específico del material en kg/m ³				
	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400
1,00	8	8	7	6	6
2,00	18	16	13	13	12
3,00	38	34	31	28	26
4,00	68	60	54	50	46
> 4,00			85	77	70



Si el tirante calculado es diferente de 1,00 m, entonces se debe ajustar la velocidad:

$$V_1 = \frac{V}{y^a} \quad a = \frac{1}{2 + y}$$

1.1.4.2 Cálculo del espesor requerido de revestimiento

El espesor mínimo del enrocado se obtiene a través de la fórmula de California Division of Highways Study, que se expresa como:

$$e = 0,13322 W^{(1/3)} \text{ (m)}$$

Donde:

e = Espesor mínimo del enrocado en m

W = Peso mínimo de la roca (kg)

1.1.4.3 Distribuciones granulométricas del enrocado

El tamaño de los bloques de roca, la forma, la distribución de tamaños y el espesor de la capa de enrocado son los elementos básicos en el diseño. El tamaño de los bloques se puede dar en peso (kg) o en diámetro (mm).

La gradación puede caracterizarse por medio de una curva granulométrica similar a la utilizada para clasificación en mecánica de suelos.

Se tienen las siguientes recomendaciones:

Recomendaciones de Simons y Senturk

La relación del tamaño máximo de la roca entre el diámetro D_{50} debe ser aproximadamente igual a 2.

Recomendaciones U.S. Department of Transportation

$$\begin{array}{l} 1.5D_{50} \text{ a } 1.7 D_{50} \\ 1.2D_{50} \text{ a } 1.4 D_{50} \\ 1.0D_{50} \text{ a } 1.15D_{50} \\ 0.4D_{50} \text{ a } 0.6 D_{50} \end{array}$$

Donde: D_{50} = Diámetro medio de las rocas

1.1.4.4 Diseño del filtro

Debajo de la capa de enrocado se debe colocar una capa de grava, de piedra o geotextil, que impida la migración de finos del suelo hacia la superficie por acción de las fuerzas del agua. Adicionalmente, este filtro no debe ser capaz de ser extraído a través de los vacíos del enrocado.

En el caso de filtros de geotextil se requiere definir las especificaciones del material con relación a la resistencia, deformación y tamaño de los poros.

1.1.5 Procedimientos constructivos

Los procedimientos constructivos de los enrocados se pueden clasificar en dos grupos, atendiendo a la facilidad de disposición del enrocado en el cauce del río.

- Roca al volteo: es la disposición de la roca inmediatamente después de que el volquete o vehículo de transporte de la roca deja su carga. Dependiendo del volumen de roca de trabajo y número de maquinarias en campo que el volquete puede arrojar directamente al cauce del río, o el desplazamiento de la roca al cauce de este, puede ser realizado con un bulldozer o topadora.
- Roca colocada en forma ordenada: es la disposición de la roca colocada por maquinaria pesada que tiene brazo hidráulico-mecánico que puede coger las rocas, llevarlas a la ubicación precisa y trabarlas una a una, conformando todo un bloque de rocas alineadas, compactas y uniformes. La cara visible del talud expuesta a la solicitud fluvial deberá evitar en lo máximo posible singularidades o discontinuidades.

1.1.5.1 Actividades generales para la instalación del enrocado con maquinaria pesada

Si utiliza grandes volúmenes de roca, las actividades son:

- Movilización y desmovilización de maquinaria pesada.
- Trazo y replanteo preliminar.

- Preparación y transporte de material de préstamo.
- Acomodo de dique de material de préstamo.
- Instalación del filtro de geotextil.
- Extracción de roca en cantera (voladura de roca).
- Preparación y selección de roca.
- Carguío y transporte de roca para conformar el dique enrocado.
- Acomodo de roca para conformar el dique enrocado.

1.1.5.2 Procedimiento de instalación del filtro de geotextil

Para garantizar un buen comportamiento del material del filtro se recomienda tomar las siguientes precauciones en su instalación:

- Conforme el área y remueva los obstáculos.
- Coloque el geotextil en forma suelta, desenrollándolo en la dirección principal del flujo.
- Cosa o traslape el geotextil.
- El geotextil no debe colocarse en taludes de pendiente superior a 2,5 H: 1 V, a menos que se diseñen y construyan sistemas especiales de anclaje y se diseñe un geotextil suficientemente resistente para soportar esfuerzos que se generan en la dirección de la pendiente.
- Coloque el enrocado en forma suave sobre el geotextil evitando su rotura.

1.1.6 Calidad de las rocas

Los siguientes tipos de rocas serán adecuados siempre que sean sanas, compactas y resistentes, sin señales de meteorización, descomposición o grietas y que cumplan con los requerimientos de calidad especificados.

- Granitos, granodioritas y sienitas; aplitas, pórfidos y porfiritas; gabros; diabasas, ofitas y lamprófidios; riolitas y dacitas; andesitas, basaltos y limburgitas; cuarcitas y mármoles; calizas y dolomitas; y areniscas, conglomerados y brechas.

No se podrán utilizar, en ningún caso por considerarse inadecuadas, rocas de los siguientes tipos:

- Serpentina: tobas volcánicas y rocas volcánicas piroclásticas; micacitas y filitas; anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; y las rocas que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

Las rocas no incluidas en ninguno de los dos grupos anteriores, requerirán de un estudio especial que verifique si se ajustan a los requisitos de calidad que se especifican en el proyecto. Entre otras, las rocas que requieren de estudios especiales son las siguientes:

- Peridotitas, traquitas y fonolitas; aglomerados y conglomerados volcánicos; neis, esquistos y pizarras; migmatitas, corneanas, anfibolitas y grauvacas; carniolas, margocalizas y margas; argilitas; y maciños, molasas, samitas y rodenos.

Calidad especificada se puede aproximar a:

- Densidad neta (kg/m^3): 2 600 kg/m^3
- Absorción (%): 2 %

1.1.7 Formas de las unidades de la roca

Las rocas deberán ser de forma aproximadamente cúbica con aristas vivas que aseguren una buena trabazón entre las unidades. Usar trozos o unidades redondeadas en taludes más tendidos que 2:1 (H:V). No se deberá colocar unidades de formas alargadas o aplanadas salvo que la menor dimensión de los trozos individuales sea mayor que un tercio de su mayor dimensión.

1.2 Gaviones

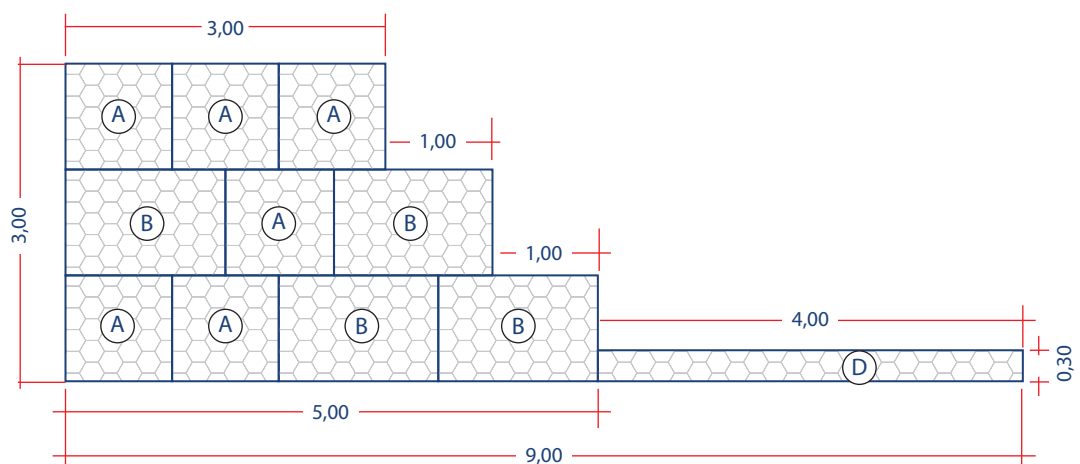
Los gaviones son cajas armables formadas por una malla de alambre (eventualmente PVC), que se rellenan con piedras y se amarran con alambres. Estas estructuras son ampliamente usadas por presentar una solución adecuada en la protección de taludes del cauce de los ríos.

Se tiene algunas ventajas al utilizar este material como: simplicidad y facilidad de ejecución, utilización de mano de obra no calificada, permeabilidad, flexibilidad, etc. Y entre las ventajas mencionadas destaca la flexibilidad, ya que permite la adaptación de la estructura a los asentamientos o movimientos de la fundación, por efectos de la erosión y otros, manteniendo la homogeneidad y la resistencia.

1.2.1 Diques de gaviones

Los diques de gaviones son estructuras cuyo diseño se plantea en función a su peso, el cual actúa como elemento de confinamiento y la fuerza de contención se realiza por la acción de la gravedad sobre el suelo confinado por el gavión. Asimismo, son flexibles y permeables, contruidos a base de prismas rectangulares de alambre galvanizado denominados gaviones, los cuales se rellenan de piedra con el objeto de formar el cuerpo de la obra que constituye el dique de gavión.

Las mallas de alambre que constituyen el gavión, presentan la forma de un hexágono entrelazado con triple torsión y de peso por metro cúbico de gavión constante.



1.2.2 Ventajas y desventajas de los gaviones

Entre las ventajas, permiten el fácil alivio de presiones de agua y soportan movimientos sin pérdida de eficiencia. Es de construcción sencilla y cómoda.

Las desventajas están en que las mallas de acero galvanizado se corroen fácilmente en ambientes ácidos, se requiere cantos o bloques de roca, los cuales no necesariamente están disponibles en todos los sitios y al amarre de la malla y las unidades, generalmente, no se les hace un buen control de calidad.

1.2.3 Características de los gaviones

Los gaviones tipo caja y tipo colchón son paralelepípedos rectangulares constituidos por mallas de características particulares que forman una base, paredes verticales y una tapa, la cual eventualmente puede ser formada por separado.

Por la conformación de las mallas, estas pueden ser: de abertura o “cocada” hexagonal (tejidos); de abertura o “cocada” ortogonal (electrosoldados).

Se suelen llamar tipo caja a aquellos cuya altura fluctúa entre 0,5 m – 1,0 m y tipo de colchón a aquellos cuya altura fluctúa entre 0,17m – 0,3m. Interiormente, los gaviones



La ventaja de utilizar gaviones radica en su fácil implementación y en su flexibilidad porque permite adaptarse a los asentamientos o movimientos.



pueden estar divididos por diafragmas formando celdas cuya longitud no debe ser mayor a una vez y media el ancho de la malla. Usualmente esta separación es de 1,00 m.

Existe un tercer tipo de gavión denominado saco, utilizado principalmente en obras de emergencia o en lugares donde no es posible realizar una instalación en condiciones óptimas. A diferencia de los gaviones tipo caja o tipo colchón, los gaviones saco se arman fuera de la obra y con maquinaria pesada se colocan en su posición final.

1.2.3.1 Gaviones caja

Los gaviones tipo caja pueden tener las dimensiones que a continuación se presentan:

Cuadro 1

Dimensiones de los gaviones caja

Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Nro. de diagraf.	Volumen (m ³)
1,0	1,0	1,0	--	1,0
1,5	1,0	1,0	--	1,5
2,0	1,0	0,5	1,0	1,0
2,0	1,0	1,0	--	2,0
2,0	1,0	1,0	1,0	2,0
3,0	1,0	0,5	2,0	1,5
3,0	1,0	1,0	2,0	3,0
4,0	1,0	0,5	3,0	2,0
4,0	1,0	1,0	3,0	4,0
4,0	1,5	1,0	3,0	6,0
5,0	1,0	0,5	4,0	2,5
5,0	1,0	1,0	4,0	5,0
5,0	1,5	1,0	4,0	7,5
6,0	2,0	0,5	5,0	6,0

Los gaviones tipo colchón pueden tener las dimensiones que a continuación se presentan:

Cuadro 2

Dimensiones de los gaviones colchón

Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Nro. de diagraf.	Volumen (m ³)
3,0	2,0	0,2	2,0	1,0
3,0	2,0	0,2	2,0	1,4
3,0	2,0	0,3	2,0	1,8
4,0	2,0	0,2	3,0	1,4
4,0	2,0	0,2	3,0	1,8
4,0	2,0	0,3	3,0	2,4
5,0	2,0	0,2	4,0	1,7
5,0	2,0	0,2	4,0	2,3
5,0	2,0	0,3	4,0	3,0
6,0	2,0	0,2	5,0	2,0
6,0	2,0	0,2	5,0	2,8
6,0	2,0	0,3	5,0	3,6

1.2.3.2 Malla

La malla está constituida por una red tejida de forma hexagonal obtenida como resultado de entrecruzar dos hilos de alambre por tres medios giros. El rango de aberturas de mallas o “cocadas” que se debe utilizar en esta aplicación son 6*8 cm y 8*10 cm.

Cuadro 3

Diámetro de los alambres para gaviones tipo caja

Tipo de alambre	Recubrimiento metálico diámetro		
	Tipo de malla 8 * 10 cm		
Alambre de malla	2,4	2,7	3,0
Alambre de borde	3,0	3,4	3,9
Alambre para amarres y tensores	2,2	2,2	2,2

Cuadro 4

Diámetro de los alambres para gaviones tipo colchón

Tipo de Alambre	Recubrimiento metálico diámetro (mm)		
	6 * 8 cm	8 * 10 cm	
Alambre de malla	2,2	2,7	3,0
Alambre de borde	2,7	3,4	3,9
Alambre para amarres y tensores	2,2	2,2	2,2

1.2.4 Diseño de diques o muros de gaviones

1.2.4.1 Factores de seguridad

Para diseñar un muro de contención debes conocer los parámetros básicos del suelo, es decir el peso específico o volumétrico, el ángulo de fricción y la cohesión de los suelos retenidos detrás del muro y del suelo. También es necesario conocer la distribución de la presión lateral.

Conocida la presión lateral de la tierra se revisa, con fines de estabilidad, las posibles fallas por volteo, deslizamiento y capacidad de carga.

Verifique los factores parciales de seguridad para la estabilidad mecánica de un muro.

■ **Revisión contra el giro del muro o volteo.**

Verifica que la suma de momentos actuantes en el talón del muro, como resultado de todas las fuerzas actuantes en el respaldo del mismo (empujes), no exceda la suma de momentos resistentes en dicho punto bajo un factor de seguridad (F.S.), mínimo de 1,5.

$$F.S. = \frac{\Sigma Mr}{\Sigma Mm} \geq 1,5$$

ΣMr = Momento resistente (fuerzas verticales)

ΣMm = Momento motor (empujes)

■ **Revisión por deslizamiento**

Verifica que la suma de las fuerzas actuantes desarrolladas a lo largo del tablero del muro (empujes), no exceda a la fuerza resistente movilizada en la base de la superficie de contacto entre el muro y el suelo de fundación, bajo un F.S. mínimo de 1,2 o 1,5 (según autor).

$$F.S. = \frac{\Sigma Fr}{\Sigma A} \geq 1,5$$

ΣFr = Fuerza resistente

ΣA = Fuerza actuante

■ **Revisión por capacidad de carga**

Verifica que la presión máxima de contacto desarrollada en el punto más esforzado de la base de la cimentación, no exceda a la resistencia admisible por capacidad de carga que moviliza el sistema: suelo cimentación. Asimismo, verifica que en la presión de contacto mínima, en la franja menos esforzada de la cimentación del muro no resulta de tensión (esto se verifica si el centro de la resultante de



Los factores de seguridad deben ser considerados en el diseño de los muros de contención y deben ser verificados.



las cargas queda comprimido dentro del tercio medio de la base de la cimentación).

La calidad de un diseño depende no solamente del factor de seguridad asumido, sino también del método de análisis, los modelos de cálculos, el modelo geológico, los parámetros geotécnicos y la forma como se definen los factores de seguridad.

Por lo tanto, los factores de seguridad por sí solos no representan una garantía para la estabilidad de la estructura de contención. Debe observarse si los elementos de seguridad no cubren los errores y el no cumplimiento de las especificaciones de construcción, equivocaciones en el cálculo de las cargas, las diferencias de las resistencias de los materiales en el laboratorio y en el campo.

Fuerzas que pueden actuar sobre los muros de contención:

- El empuje de tierras debido al relleno.
- El empuje hidrostático o las fuerzas de filtración.
- Las fuerzas debidas a la fricción muro-suelo de relleno.
- Las sobrecargas de la superficie.
- El peso propio del muro.
- El peso propio del relleno.
- Las fuerzas sísmicas.
- Otras acciones.

1.2.4.2 Aplicación de las teorías de muros de gaviones

Los muros de gaviones son estructuras de gravedad y como tales pueden ser dimensionados. De esta manera, las teorías clásicas de Rankine y de Coulumb

pueden ser determinadas en los empujes actuantes. Para los casos más simples, la teoría de Coulumb es generalmente empleada en la determinación del empuje activo.

Las características del suelo contenido deben ser analizadas cuidadosamente, ya que de ello depende el resultado del análisis. Se debe tratar que el macizo (material a contener) sea generalmente un relleno, preferentemente ejecutado con material no cohesivo, así es normal considerar como nula la cohesión del suelo.

1.2.4.3 Análisis de estabilidad de la estructura de contención

Es necesaria la verificación de seguridad de la estructura de contención a los diversos tipos de rotura. En el caso de muros de contención de gaviones, los tipos principales de rotura que pueden ocurrir son:

- Deslizamiento sobre la base: ocurre cuando la resistencia al deslizamiento a lo largo de la base del muro, sumada al empuje pasivo disponible al frente de la estructura, es insuficiente para neutralizar el efecto del empuje activo actuante.
- Vuelco: sucede cuando el momento estabilizante del peso propio del muro en relación al punto del vuelco, es insuficiente para neutralizar el momento del empuje activo.
- Rotura de la fundación o asentamientos excesivos: ocurre cuando las presiones aplicadas por la estructura sobre el suelo de fundación son superiores a su capacidad de carga.
- Ruptura del globo del macizo: deslizamiento a lo largo de una superficie de fractura que envuelve a la estructura de contención.
- Rotura interna de la estructura: fractura de las secciones intermedias entre gaviones, que puede ocurrir tanto por deslizamiento como por exceso de presión normal.

1.2.5 Procedimientos constructivos

El procedimiento constructivo se inicia con los materiales puestos en obra, limpieza y desbroce de la plataforma y taludes donde se colocará las bases de los gaviones, nivelación de la plataforma y colocación de los geotextiles entre los gaviones y la plataforma más el talud, de haberse considerado su utilización.

Los gaviones tipo caja son suministrados doblados y agrupados en fardos.

Pasos para el llenado de las cajas o colchones: montaje, colocación, relleno, atirantamiento y cierre.

▶ **Montaje:**

Consiste, inicialmente, en retirar cada pieza del fardo y transportarla, aún doblada, al lugar preparado para este fin. Se abrirá y con los pies serán eliminadas todas las irregularidades de los paños. A continuación, la cara frontal y la tapa son dobladas y levantadas en posición vertical y de igual forma la cara posterior. Se obtiene así un paralelepípedo abierto (una caja). Usando el alambre enviado junto con los gaviones, se amarran las aristas verticales que están en contacto. De la misma forma se amarran el o los diafragmas. Para cada arista de 1,0 m de largo son necesarios aproximadamente 1,4 m de alambre.

▶ **Colocación:**

El elemento ya montado es transportado (de forma individual o grupal) al lugar definido del proyecto y ubicado apropiadamente. Los elementos aún vacíos son amarrados uno al otro a lo largo en todas las aristas en contacto (menos las tapas), formando la primera camada de la estructura.

Para garantizar que la estructura presente la estética esperada, debe darse un buen acabado del paramento frontal.

▶ **Relleno:**

Puede ser efectuado manualmente o con medios mecánicos. Se usará piedra limpia, sana, compacta, de buen peso específico. El tamaño debe ser en lo

posible regular y tal que las medidas sean comprendidas -como mínimo 1,2 veces la abertura máxima del hexágono y como máximo el triple de la abertura máxima del hexágono- salvo en los colchones donde no conviene usar piedras mayores a la mitad de su espesor. Puede ser aceptado como máximo el 10 % del volumen de la celda del gavión de piedras de tamaño mayor al indicado.

El relleno debe permitir la máxima deformabilidad de la estructura, dejar el mínimo porcentaje de vacíos, asegurando así el máximo peso.

Para los gaviones saco realice el relleno de las extremidades hacia el centro.

▶ **Atirantamiento:**

Para los gaviones caja, durante el relleno deben colocarse tirantes de alambre de la siguiente manera:

Rellene cada celda del gavión de 1,00 m de alto hasta un tercio de su capacidad, después coloque normalmente dos tirantes uniendo paredes opuestas con las extremidades atadas alrededor de dos nudos de la abertura. Repita esta operación cuando el gavión esté lleno hasta dos tercios. En casos particulares, los tirantes pueden unir paredes adyacentes.

Para gaviones de alto de 0,5 m, basta colocar los tirantes en el nivel medio de las cajas.

Eventualmente, en obras de revestimiento o plataformas, los tirantes pueden asumir posición vertical.

En el caso de los colchones coloque los tirantes verticales uniendo la base a la tapa. Estos pueden unir las aristas superiores de los diafragmas con el paño base, en el caso de revestimiento de superficie inclinada.

▶ **Cierre:**

Después de completar el relleno, en el caso de los gaviones caja, doble la tapa. Para los colchones doble la tapa o colóquela en caso de que sea suministrada aparte. En ambos casos, cosa la tapa a los bordes superiores de la base y de los diafragmas.



Los factores de seguridad deben ser considerados en el diseño de los muros de contención y deben ser verificados.



2. Estructuras perimetrales

Son construidas de material de préstamo u otros disponibles rodeando total o parcialmente para proteger una población o zona de producción agropecuaria. Se utilizan en la Faja Marginal con taludes medios y altos. Los diques de material propio no son recomendables para este tipo de estructuras a menos que se proponga revestir el lado húmedo de este.

Para las estructuras perimetrales se utilizan los diques de material propio, diques enrocados, diques de gaviones que ya han sido descritos anteriormente. En las siguientes líneas se describirán diques de otros materiales que se pueden utilizar contra las inundaciones.

2.1 Sacos de arena

Los sacos de arena deben ser utilizados solo como medidas de emergencia y temporales. Deben estar habilitados previamente y almacenados en lugares apropiados. Deben constituirse en planes preestablecidos y su proceso debe ser diseñado para la situación particular de la localidad a usar por personal calificado que entiende sobre el empuje hidrostático del agua.

El error más común en su colocación es intentar mantener el borde original del río a desbordarse, con el trabajo voluntario de muchos pobladores de la localidad, cuando a simple vista se puede observar que dicho borde es indefendible contra la inundación.

Por el contrario, es mucho más eficiente y efectivo aceptar lo inevitable y colocar las barreras de sacos de arena a una distancia prudente del borde usual, inclusive, de existir, usando las edificaciones muy cercanas al río, como parte de la barrera. La topografía y el uso de las edificaciones minimiza el número de sacos y de horas-hombre necesarias, produciendo una defensa factible y efectiva contra la inundación que se avecina.

Resulta extremadamente peligroso trabajar en una zona donde el nivel del agua ya es del orden de unos dos sacos de arena más alto del lado del río, que del lado seco de la barrera. Una simple línea de sacos, colocados sin entrabe, puede fallar abruptamente y poner en extremo peligro a la población voluntaria que trabaja en esto.

2.2 Muros de champas

La forma más directa de aprovechar el terreno para la construcción de muros sin operaciones previas, es su extracción en forma de bloques de modo similar a una cantera de piedras. Los suelos cohesivos con o sin contenido orgánico se pueden cortar directamente incluso sin retirar el sustrato vegetal; la abundancia de raíces en aquellos bloques donde hay presencia de plantas contribuye a mantener la cohesión.

Esta técnica se viene practicando desde hace muchos años en diversos lugares del país, especialmente en las zonas altoandinas, ya que solo se necesita disponer de herramientas elementales de canteras o cultivos. No se necesita humedecer, compactar o amasar la tierra ni periodos de secado o curado, los bloques están disponibles para la construcción según se extraen del suelo. Se colocan como una fábrica de albañilería convencional con la cara del sustrato vegetal hacia abajo.

Estos bloques son llamados champas o tepes.

Los muros de champas que se pueden construir directamente con este material sin otras consideraciones puede llegar hasta 1,5 m. Para muros de mayor altura, las champas son utilizadas como recubrimiento o protección de taludes o coronas contra la erosión por efectos de las lluvias y vientos.

2.3 Disposición de caballetes

Los caballetes para protección contra inundaciones de los desbordes de los ríos son estructuras de rollizos dispuestos a modo de trípode, unidos en la parte alta de los rollizos con alambres, soguillas u otros materiales que se disponga en la zona.

En la parte baja los rollizos están dispuestos como en los vértices de un triángulo y se encuentran unidos con alambres u otros materiales apropiados de la zona. Entre la parte alta y baja de estos rollizos se disponen cantos rodados, bolonería del río, de existir, u otro tipo de material que permite darle sostenimiento y resistencia ante la crecida de los niveles del río.

3. Muros de encauzamiento

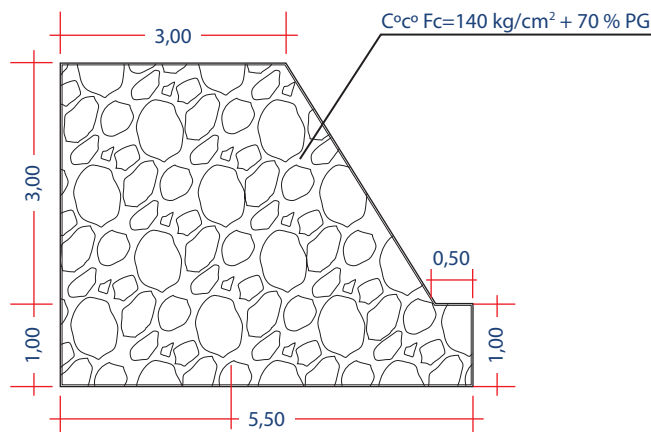
Son parecidos a los longitudinales, se utilizan cuando los taludes son bajos o tendidos, o bien al cruzar zonas urbanas o terrenos muy costosos, donde no hay espacio suficiente para construirlos.

Los tipos de muros de contención para encauzamiento frecuentes para su utilización son los siguientes:

3.1 Muros por gravedad

Son muros de gran masa que resisten el empuje mediante su propio peso y con el del suelo que se apoya en ellos. Suelen ser económicos para alturas moderadas, menores de 5,0 m, son muros con dimensiones generosas, que no requieren de refuerzo. En cuanto a su sección transversal, puede ser de varias formas.

Los muros de gravedad pueden ser de concreto ciclópeo, mampostería, roca o gaviones. La estabilidad se logra con su propio peso, por lo que requiere de grandes dimensiones, dependiendo del empuje. Debe dimensionarse de tal manera que no genere esfuerzos de tracción en ninguna de las secciones. La base debe ser lo más angosta posible y, asimismo, lo suficientemente ancha para proporcionar estabilidad contra el volcamiento, deslizamiento y para originar presiones de contacto no mayores que las permisibles.



3.2 Muros en voladizo o ménsula

Son muros de concreto armado. En estos muros el momento del vuelco producido por el empuje de las tierras es contrarrestado por el peso de las tierras sobre la zapata. Ambos están adecuadamente reforzados para resistir los momentos y fuerzas cortantes a que están sujetos. La presión transmitida al cimiento suele ser reducida.

Estos muros por lo general son económicos para alturas entre diez hasta doce metros; para alturas mayores, los muros con contrafuertes suelen ser más económicos.

La forma más usual es la llamada **T**, que logra su estabilidad por el ancho de la zapata, de tal manera que la tierra colocada en la parte posterior de ella ayuda a impedir el volcamiento y lastra el muro aumentando la fricción suelo-muro en la base, mejorando la seguridad del muro al deslizamiento.

La pantalla de concreto en estos muros es, por lo general, relativamente delgada, su espesor oscila alrededor de $(1/10)$ de la altura del muro y depende de las fuerzas cortantes y momentos flectores originados por el empuje de la tierra. El espesor de la corona debe ser lo suficientemente grande para permitir la colocación del concreto fresco. Generalmente se emplean valores que oscilan entre veinte a treinta centímetros.

El espesor de la base es función de las fuerzas cortantes y momentos flectores de las secciones situadas delante y detrás de la pantalla, por lo tanto, el espesor depende directamente de la posición de la pantalla en la base. Si la dimensión de la puntera (parte delantera de la zapata) es de aproximadamente $1/3$ del ancho de la base, el espesor de esta generalmente queda dentro del intervalo de $1/8$ a $1/2$ de la altura del muro.

Anexo 4

Caso práctico

Análisis beneficio costo de la instalación del servicio de protección contra inundaciones en el Sector Chiclín – Cartavio margen izquierda del Río Chicama (progresiva km 60 + 000 - 60 + 660) en el Distrito de Chicama, Provincia de Ascope, Región La Libertad.

Introducción

El objetivo del caso práctico es orientar en la evaluación beneficio costo de un PIP de servicios de protección frente a inundaciones. Ha sido preparado sobre la base del caso “Dique enrocado del Río Chicama, sector Toma Chiclín Cartavio, II Etapa”, incluido en la publicación 5 Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión del Riesgo de desastres: “Sistema Nacional de Inversión Pública y cambio climático. Una estimación de los costos y los beneficios de implementar medidas de reducción de riesgo” (en adelante Publicación 5).

Dado el objetivo del caso, la información se limita a lo necesario para realizar el análisis beneficio costo, por lo que no se debe asumir que el desarrollo de un estudio a nivel de perfil es como el que se presenta a continuación.

1. Diagnóstico de la situación actual

1.1 Diagnóstico del área de influencia y área de estudio

El área de influencia está compuesta por dos segmentos, el primero corresponde a 12 677,5 ha, cuyo riego depende de la infraestructura de la toma Cartavio y el canal Chiclín, áreas que pertenecen a agricultores de quince centros poblados con una población total de 3 300 habitantes.

El segundo segmento corresponde a 145 ha de área agrícola en el centro poblado de Santiago de Cao, distrito de Chicama, ubicado en el área inundable.

El área de estudio incorpora además del área de influencia, el área donde se realizarán los trabajos de defensa ribereña en la margen izquierda del río Chicama, en la progresiva km 60 + 000 hasta la progresiva km 60 + 660 del cauce del río.

1.1.1 Características físicas:

El área de influencia es una zona bastante llana, con ligeras ondulaciones y se encuentra entre los 100 y 140 m.s.n.m (zona costa), el clima es templado con una temperatura promedio de 22° C. Las precipitaciones son escasas, principalmente en el periodo mayo – agosto; sin embargo, en los sectores más altos de la cuenca del río Chicama, las precipitaciones son abundantes en el periodo setiembre – abril (históricamente ocurren con el fenómeno El Niño). Ver Cuadro A-01.

Cuadro A-01

Fenómenos naturales registrados en el distrito de Chicama, provincia de Ascope, región La Libertad (1970 – 2003)

Dpto.	Provincia	Distrito	Año	Mes	Día	Duración (días)	Evento	Causa
La Libertad	Ascope	Chicama	1977	4	7	1	Inundación	Lluvias
La Libertad	Ascope	Chicama	1983	4	1	1	Inundación	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1996	5	28	2	Marejada	Perturbaciones tropicales atmosféricas (Pacífico sur Oriental)
La Libertad	Ascope	Chicama	1997	12	10	0	Lluvias	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1998	1	13	0	Lluvias	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1998	2	10	1	Inundación	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1998	2	23	0	Inundación	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1998	2	25	0	Inundación	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1998	3	11	1	Inundación	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	1998	3	17	1	Inundación	El Niño
La Libertad	Ascope	Chicama	2000	10	23	30	Sequía	Falta de lluvias

Fuente: Soluciones Prácticas - ITDG.Base de datos DesInventar.

Elaboración: Instituto de Estudios Peruanos.

1.1.2 Actividades productivas

En el área de influencia, la población se dedica principalmente a la actividad agrícola y, en pequeña escala, a la comercialización de productos agrícolas. Los cultivos preponderantes son la caña de azúcar y el maíz amiláceo, complementados de otros productos de pan llevar, los cuales son dedicados al autoconsumo.

En el área inundable (Santiago de Cao) hay disponibles 145 ha, cultivándose caña de azúcar (94 ha) y maíz amiláceo (36 ha).

1.1.3 Vías de comunicación:

La principal vía de comunicación, es una carretera afirmada de carácter vecinal que articula desde el sector Toma Chiclín hasta llegar a la capital departamental, desarrollándose en forma paralela al cauce del río Chicama (por la margen izquierda), conectando ocho Centros Poblados (María Reyna, Chato Chico, Rinconada, Cañaver, Cerro Mocho, Tembladera, Río Seco y Concepción), alcanzando una longitud de 68,2 km. Además, para la conexión de los siete centros poblados restantes la carretera tiene ramales que en conjunto alcanzan una longitud de 18 km. Asimismo, cuenta con caminos de acceso o rurales en forma paralela a los canales de irrigación, los cuales son utilizados para el desplazamiento hacia la capital departamental y la vigilancia de los canales, alcanzando un total de 4 km.

1.1.4 Unidades Productoras de bienes y servicios existentes en el área inundable

En cuanto a las Unidades Productoras de bienes y servicios públicos se ha identificado el sistema de riego e infraestructura vial (caminos de acceso vecinal).

En cuanto a unidades privadas se ubican terrenos agrícolas que son irrigados por el sistema de riego.

1.1.5 Análisis de peligros

Se ha identificado como peligro el desborde del río Chicama, que puede afectar la infraestructura de riego, la infraestructura de transportes y áreas agrícolas bajo riego.

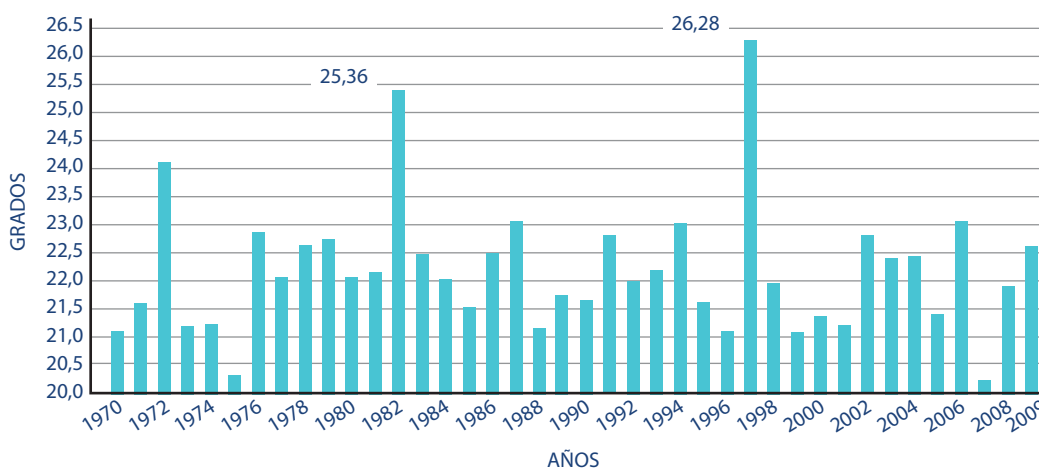
Las crecidas del río son recurrentes en la zona por topología y morfología del valle, así como por la ubicación y propiedades morfológicas del cauce del río Chicama y sus regímenes hidrológico e hidráulico. Los desbordes en época de lluvias se deben a la colmatación del cauce del río por la erosión de suelos en las partes altas y por malas prácticas agrícolas.

Según el Cuadro A-01, elaborado a partir de la base de datos DesInventar, de ITDG – Soluciones Prácticas²⁵, se identifica que el distrito de Chicama ha sido afectado por lluvias e inundaciones, especialmente producidas por el fenómeno El Niño en los periodos 1983-84 y 1997-98. Estos eventos afectan principalmente la actividad agrícola y el transporte.

Según investigaciones realizadas, es probable que entre el 2012 al 2017 se presente el fenómeno El Niño con la intensidad de los periodos señalados anteriormente.

Gráfico 6

Temperatura promedio anual de la superficie del mar en grados centígrados (1970-2009)



Fuente: NOAA, elaboración por el proyecto Seguros de la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ).

1.2 Diagnóstico de los involucrados en el PIP

1.2.1 Identificación de los involucrados

Entre los involucrados con el PIP, se ha identificado a la Comisión de Regantes Santiago de Cao, la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chicama, la Administración Local del Agua y la Asociación de Transportistas.

La Comisión de Regantes de Santiago de Cao se encarga de la administración del servicio de agua para sus cultivos y está integrada por 90 asociados.

La Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chicama es una organización más amplia y coordina la gestión del uso del agua en los diversos sectores de su Distrito de Riego. La Junta de Usuarios está integrada por 6 284 asociados.

La Administración Local del Agua es una dependencia de la Autoridad Nacional del Agua y tiene por función monitorear el buen uso del recurso hídrico.

La Asociación de Transportistas, quienes brindan el servicio de transporte de pasajeros entre los diferentes centros poblados y la capital departamental, cuenta con 44 asociados. Están preocupados por el deterioro de la carretera y, sobre todo, por las interrupciones en la época de avenidas.

1.2.2 Análisis de vulnerabilidad

Una parte del sistema de riego está expuesta a fuertes caudales o desbordes, que es la ubicada en el sector Toma Chiclín – Cartavio.

En dicho sector hay 2 tomas correspondientes a los 2 canales de riego (canales de tierra), ubicadas en las progresivas km 60 + 560 y km 60 + 640 del cauce del río. Asimismo, hay 5 compuertas y un medidor. Para realizar la vigilancia de los canales se utilizan los caminos rurales que alcanzan una extensión de 4 km.

De la evaluación realizada se concluye que los materiales utilizados en la construcción de la infraestructura hidráulica no son los adecuados y que su antigüedad es en

promedio de 12 años. Esta situación refleja un alto nivel de fragilidad frente al riesgo de inundación.

Las indagaciones realizadas en la Comisión de Regantes y la Junta de Usuarios indican que no existen instrumentos de gestión en caso el sistema se vea afectado; así mismo, no hay disposición en los usuarios de pagar cuotas extraordinarias para la recuperación del servicio. Se concluye también que la resiliencia es baja.

Respecto a las áreas agrícolas, las ubicadas en Santiago de Cao están en riesgo de ser inundadas; se estima que de las 145 ha, 117 pueden ser afectadas por la inundación.

1.2.3 Identificación del riesgo

Los daños y pérdidas probables que se generarían por posibles inundaciones sobre las UP vulnerables han sido identificados sobre la base del desastre ocurrido durante el fenómeno El Niño 1997-98 y la información proporcionada por funcionarios del Ministerio de Agricultura que fueron consultados. Entre los daños y pérdidas probables están:

▶ **Sistema de riego**

Destrucción de la estructura de captación, colmatación de un tramo del canal principal. Como consecuencia se interrumpirá el servicio y, consiguientemente, habrá impactos negativos sobre la producción y productividad de las tierras irrigadas con ambos canales.

▶ **Caminos de acceso**

Destrucción de los caminos de acceso, lo que causará dificultades en la vigilancia de la infraestructura de riego y en el traslado de la población hacia la ciudad capital. Esto puede incidir en mayores tiempos de traslado de dicha población.

▶ **Áreas bajo riego**

Los cultivos de azúcar y maíz amiláceo bajo riego en el Distrito de Riego de Chicama podrían ser afectados en sus niveles de productividad o producción,

dependiendo de la época en que se interrumpa el servicio y no haya agua para riego.

Los cultivos de azúcar, maíz amiláceo y de pan llevar en el área de riego de Santiago de Cao pueden ser inundados perdiéndose la producción. Las tierras agrícolas cercanas al río pueden ser erosionadas y perderse.

Por otra parte, las actividades conexas de cosecha, transporte, procesamiento, entre otros, disminuirán por la reducción en los volúmenes de producción, lo cual incidirá, entre otros, en la disminución del empleo y de ingresos de la población ocupada en tales actividades.

1.3 Diagnóstico de los servicios de protección contra inundaciones

A lo largo del río Chicama, no se dispone de servicios de protección contra inundaciones.

2. Medidas de reducción de riesgo implementadas

Para la reducción del riesgo de inundación se plantea la construcción de un dique enrocado de 660 m en la margen izquierda del río Chicama, progresiva km 60 + 000 hasta km 60 + 660, que proteja la infraestructura de riego, los caminos de acceso, así como las áreas de cultivo en Santiago de Cao.

El proyecto es, en sí mismo, una medida de reducción de riesgo²⁶ orientado a disminuir la probabilidad de que los fuertes caudales del río o su desborde destruyan la infraestructura de riesgo o inunden las tierras agrícolas.

El dique enrocado de 660 m será construido con materiales de la zona y complementado con trabajos de descolmatación de cauces y de forestación a cargo de los beneficiarios. Estos trabajos complementarios son fundamentales para la reducción efectiva del riesgo.

3. Análisis beneficio-costo social del proyecto

3.1 Estimación de los costos de inversión, operación y mantenimiento

En los siguientes cuadros se presentan los costos del proyecto, que vienen a ser los costos de las medidas de reducción de riesgo.

Cuadro A-03

Costo de inversión del proyecto (En Nuevos Soles - precios privados)

Costos directos	260 870	87 %
Costos indirectos	39 130	13 %
Total	300 000	100 %

Fuente: Publicación 5.

Para estimar la inversión a precios sociales se ha clasificado los costos a precios de mercado según los recursos que demandará de la economía, y se aplicó los factores de corrección establecidos en el Anexo SNIP 10 de la Directiva General.

Cuadro A-04

Costo de inversión del proyecto (En Nuevos Soles)

Rubros	A precios privados	Factor de corrección	A precios sociales
Total	300 000		252 816
Combustible	97 212	0,66	64 160

Rubros	A precios privados	Factor de corrección	A precios sociales
Transable	54 086	1,02	55 167
No transable	52 198	0,84	44 235
MO calificada	80 239	1,00	80 239
MO no calificada	15 816	0,57	9 015
Impuestos	450	0,00	0

Fuente: Publicación 5.

Cuadro A-05

**Costos de operación y mantenimiento del PIP
(En Nuevos Soles)**

Años	A precios privados	A precios sociales
Año 1	15 000	12 712
Año 2	15 000	12 712
Año 3	15 750	13 347
Año 4	15 750	13 347
Año 5	16 538	14 015
Año 6	16 538	14 015
Año 7	17 364	14 716
Año 8	17 364	14 716
Año 9	17 362	14 714
Año 10	17 362	14 714

Fuente: Publicación 5.

3.2 Estimación de beneficios sociales

Los beneficios de la implementación de las MRR se basan en la estimación del riesgo, es decir en el valor de los probables daños y pérdidas que se generarían si no se implementaran las medidas, en este caso en la situación “sin proyecto”.

Desde la perspectiva de la sociedad se considera como beneficios sociales la liberación de recursos (costos evitados de reconstrucción, de atención de la emergencia) y el excedente del productor (pérdidas evitadas de producción y de suelos agrícolas).

3.2.1 Costo evitado de la reconstrucción

a) Costo evitado de la reconstrucción de la infraestructura de riego

Al tratarse de una zona agrícola, entre los beneficios de la medida de reducción de riesgo se encuentra la protección de la infraestructura hidráulica cercana al cauce del río Chicama. Se trata específicamente de proteger la toma Cartavio y los canales de derivación Chiclín y Cartavio, incluyendo las obras de arte que los conforman (un medidor y compuertas), que en el caso de fuertes caudales e inundaciones se verían destruidos, como se observó en el análisis de vulnerabilidad de las unidades productoras de bienes y servicios de la zona. El costo evitado de reconstrucción ha sido estimado considerando los costos de reconstrucción de cada uno de los diferentes elementos y se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro A-06

Costo evitado de reconstrucción de la infraestructura de riego (En Nuevos Soles)

Infraestructura hidráulica que sería destruida	Costo total de reconstrucción	
	A precios privados	A precios sociales
Dos tomas	25 000	21 186
Obras de arte (5 compuertas, 1 medidor)	30 000	25 424
Dos canales de tierra	40 000	33 898
Total	95 000	80 508

Fuente: Publicación 5.

Para estimar los costos sociales que se evitarán se aplicó como factor de corrección el IGV, ya que los recursos que se emplearían en la reconstrucción son básicamente materiales no transables.

3.2.2 Costo evitado de la reconstrucción de la infraestructura vial

En el caso de la infraestructura vial, el proyecto protegerá 4 kilómetros de caminos utilizados para la articulación con otros centros poblados y paralelamente para la vigilancia de los canales Chiclín y Cartavio. Estos caminos se encuentran clasificados como caminos rurales (vías vecinales). Según estimaciones realizadas, el costo por km es de 5 mil Nuevos Soles, por lo que el proyecto evitará un gasto de 20 mil Nuevos Soles.

Cuadro A-07

Costo evitado de reconstrucción de la infraestructura vial (En Nuevos Soles)

Infraestructura vial que sería destruida	Costo total de reconstrucción	
	A precios privados	A precios sociales
Caminos rurales (4 km)	20 000	16 949
Total	20 000	16 949

Fuente: Publicación 5.

La estimación de los costos sociales se efectuó aplicando como factor de corrección el IGV, bajo el supuesto de que son bienes y servicios no transables.

3.2.3 Beneficios indirectos del proyecto por evitar inundaciones en zona agrícola de Santiago de Cao

Inundaciones derivadas de lluvias intensas como las que ocurrieron en el FEN 1997-98, afectarían las áreas cultivadas en Santiago de Cao, generando pérdidas en la producción y de tierras cultivables. La ejecución del proyecto evitaría dichas pérdidas.

a) Pérdidas evitadas en la producción agrícola

Los efectos sobre la producción agrícola han sido estimados considerando los cultivos principales (caña de azúcar y maíz amiláceo), bajo el supuesto de que la pérdida de la producción corresponde al 30 % de su valor neto²⁷, porcentaje que se asume sobre la base de información histórica de eventos similares. Se utiliza como beneficio social el valor neto de la producción (VNP), en el marco del concepto del excedente del productor.

El valor neto de la producción se basa en la estimación del valor bruto de la producción de los cultivos caña de azúcar y maíz amiláceo (Cuadro A-07.1), sus costos de producción (Cuadro A-07.2). El 30 % del VNP es el valor de las pérdidas evitadas al productor.

Cuadro A-07.1

Estimación del valor bruto de la producción agrícola por campaña (En Nuevos Soles - precios privados)

Cultivos principales	Superficie con riesgo de inundación (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Volumen de producción (TM)	Precio (S/. Por kilo)	Valor bruto de producción
Caña de azúcar	87,20	120 000	10 464	0,16	1 674 240
Maíz amiláceo	29,94	8 000	240	0,75	179 640
Total	117,14				1 853 880

Fuente: Publicación 5.

27 El cálculo se ha realizado bajo el supuesto de que ya se incurrió en los costos de siembra y mantenimiento (ya se realizó el cultivo). Si se supusiera lo contrario se estaría en una situación de liberación de recursos.

Cuadro A-07.2

**Estimación del valor neto de la producción agrícola
(En Nuevos Soles - precios privados)**

Cultivos principales	Costo de producción por ha (S/. por ha)	Costo de producción total	Valor neto de producción	Valor de los daños (30% del valor neto)
Caña de azúcar	10 000	872 000	802 240	240 672
Maíz amiláceo	3 000	89 820	89 820	26 946
Total		961 820	892 060	267 618

Fuente: Publicación 5.

Para estimar los beneficios sociales del PIP se ha considerado que dichos productos son bienes transables y que su menor producción puede generar importaciones y, por tanto, una disminución de divisas para el país. En consecuencia, el valor para la sociedad de esta producción se medirá a través del valor social de la divisa, para lo cual se ha empleado la metodología y factor que se encuentra en el Anexo SNIP 10 de la Directiva General del SNIP. En el siguiente cuadro se muestran las pérdidas evitadas para la sociedad.

Cuadro A-08

**Estimación del valor social de las pérdidas evitadas
(En Nuevos Soles)**

Cultivos principales	Valor social de las pérdidas
Caña de azúcar	245 485
Maíz amiláceo	27 485
Total	272 970

b) **Pérdidas evitadas de terrenos agrícolas**

Para la estimación del valor de la pérdida de terrenos agrícolas se ha considerado el supuesto de que la superficie que se pierde corresponde al 10 % de la superficie bajo riesgo de inundación, que se valora por la producción que se dejaría de tener a perpetuidad, por ya no disponer de estos. En el siguiente cuadro se presenta las estimaciones realizadas.

Cuadro A-09

**Valor de la pérdida de terrenos agrícolas
(En Nuevos Soles - precios privados)**

Superficie afectada (ha) ¹	Superficie perdida (%) ²	Superficie perdida (ha)	Valor de la producción (S/. por ha) ³	Valor neto de la producción total	Pérdida total valor a perpetuidad ⁴
117,14	10 %	11,71	7 615,00	89 202	892 021

1/ Superficie afectada por inundación, flujo de lodo y piedras, interrupción prolongada del riego, etc.

2/ Estimaciones PERPEC.

3/ Valor neto de producción agrícola promedio por ha /año, más un 15 % adicional por cultivos de segunda campaña.

4/ Valor actual del valor neto de la producción, asumida como renta perpetua y descontada a la tasa social (10%).

Fuente: Publicación 5.

Para la estimación del valor social de las pérdidas de producción, por no disponerse ya de los terrenos agrícolas, se ha asumido que los productos son bienes transables y por tanto la sociedad perderá divisas. El valor social de las pérdidas de los terrenos agrícolas ascendería 909 862 Nuevos Soles.

3.2.4 Beneficios por costos evitados de atender la emergencia²⁸

Para que se continúe brindando el servicio en condiciones mínimas se considera que sería necesaria la limpieza del canal que permita restablecer la circulación de agua. Para la estimación se ha considerado el requerimiento de una semana de trabajos, aproximadamente, tomando en cuenta los costos por hora tanto de la maquinaria como del combustible. En el siguiente cuadro se muestra las estimaciones.

Cuadro A-10

Costo de atención de la emergencia (En Nuevos Soles - precios privados)

Componente	Horas de trabajo para atención de la emergencia	Costo de maquinaria (S/. por hora)	Costo de combustible (S/. por hora)	Costo total de atención de la emergencia
Limpieza canal riego	50	209	120	16 450
Total				16 450

Fuente: Publicación 5 .

Para la estimación de los costos sociales evitados se ha aplicado, a los precios de mercado, los factores de corrección de bienes transables (divisa) a los costos de maquinaria (1,02) y del factor de corrección específico a los costos de combustible (0,66). El valor social de los costos evitados en la atención de la emergencia asciende a 14 619 Nuevos Soles.

28 Si bien los costos de reconstrucción corresponden a las medidas destinadas a restablecer los servicios a los usuarios del sistema de riego, las obras de reconstrucción pueden demorar, mientras que los servicios no deben interrumpirse hasta que se lleven a cabo dichas obras. En tales casos es necesario incurrir en costos para atender la situación de emergencia de manera provisional hasta que sea posible realizar las actividades de reconstrucción.

4. Estimación de los indicadores de rentabilidad social

a) Planteamiento de escenarios

De acuerdo con las recomendaciones de consultores, si el análisis de los peligros no ha permitido establecer con un nivel de certidumbre aceptable cuándo puede ocurrir el evento, puede asumirse que este podría impactar a la mitad del período de evaluación del PIP, el último año o cualquier año del horizonte de evaluación, tal como se puede apreciar en los gráficos siguientes.

Gráfico A-1

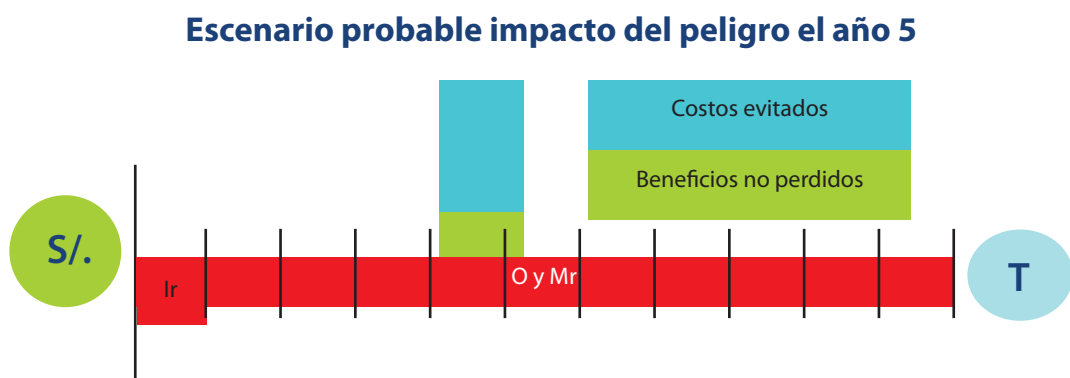


Gráfico A-2

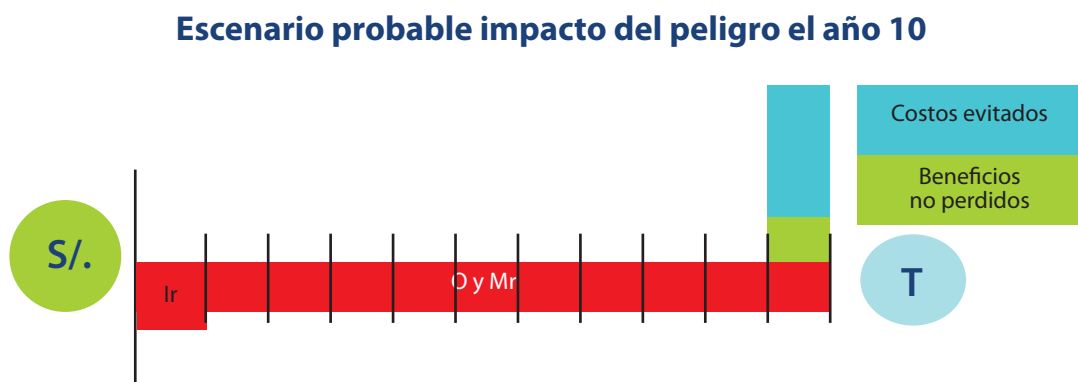
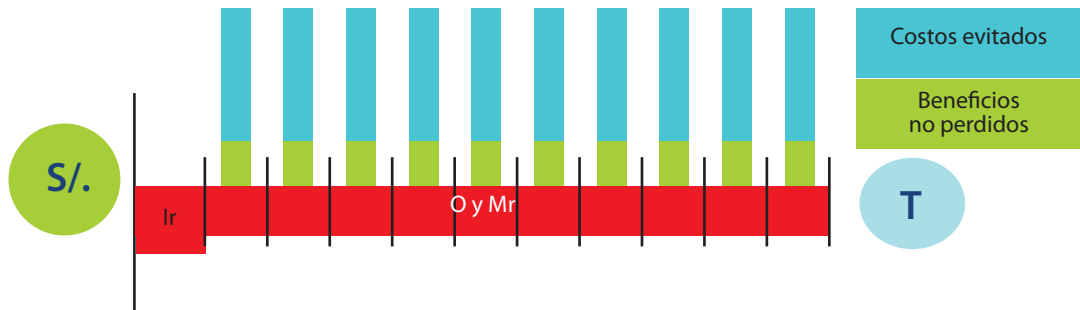


Gráfico A-3

Escenario probable impacto del peligro entre el año 1 al 10



En este caso, se ha considerado como variables de incertidumbre las probabilidades de ocurrencia del evento lluvias intensas - inundación y de éxito de las medidas de reducción de riesgo. Como escenarios se asumen los recomendados y, sobre la base de la información de expertos, que señalan un posible FEN con las características del 1997-98 entre el año 2012 al 2017, se ha planteado la probabilidad de que ocurra entre el primer al quinto año del horizonte de evaluación.

Sobre la base de las consideraciones expuestas se plantearon seis escenarios de análisis.

Cuadro A-11

Combinación de probabilidades de ocurrencia del evento y de éxito de las MRR

Escenarios	Probabilidad de ocurrencia del evento	Probabilidad de éxito de las MRR	Momento de ocurrencia del evento
Escenario 1	100 %	100 %	Año 5
Escenario 2	20 % (c/año)	100 %	Año 1 - 5
Escenario 3	100 %	80 %	Año 5
Escenario 4	20 % (c/año)	80 %	Año 1 - 5

Escenarios	Probabilidad de ocurrencia del evento	Probabilidad de éxito de las MRR	Momento de ocurrencia del evento
Escenario 5	100 %	100 %	Año 10
Escenario 6	100 %	80 %	Año 10

b) Los flujos de beneficios y costos sociales

Sobre la base de las estimaciones de los costos de inversión a precios sociales (numeral 3.1) y los beneficios sociales (numeral 3.2), se elaboraron los flujos para la evaluación, los mismos que se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro A-12

Flujos de beneficios y costos sociales Escenario 1

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo de la medida de reducción de riesgo	252 816										
Costo de operación y mantenimiento		12 712	12 712	13 347	13 347	14 015	14 015	14 716	14 716	14 714	14 714
Total de costos	252 816	12 712	12 712	13 347	13 347	14 015	14 015	14 716	14 716	14 714	14 714
Costo evitado de reconstrucción de la infraestructura hidráulica						80 508					
Costo evitado de la reconstrucción de la infraestructura vial						16 949					

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo evitado de atención de emergencia						14 619					
Costo evitado de daños a la producción agrícola						272 970					
Costo evitado de pérdida de terrenos agrícolas						909 862					
Total de beneficios						1 294 909					
Flujo neto social						1 280 894					

En el escenario 1 se atribuye al PIP el 100 % de los beneficios en el año 5 del período de operación y mantenimiento (S/. 1 294 909). En el escenario 3 es el 80 % de los beneficios estimados S/. 1 035 927 (S/. 1 294 909 x 0,8).

En el escenario 2 se atribuye al PIP beneficios anuales del 20 % de los beneficios totales estimados (S/. 1 294 909) entre el año 1 y 5, los que ascienden a S/. 258 982, dado que se espera un evento en el horizonte de evaluación que puede ocurrir cualquiera de los 5 primeros años. En el escenario 4 es similar la situación, pero esta vez se atribuye el 80 % del beneficio anual estimado en el escenario 2, lo que equivale a S/. 207 185.

En los escenarios 5 y 6 se atribuye al PIP beneficios del 100 % u 80 % en el último año del horizonte de evaluación.

c) La estimación de los indicadores de rentabilidad social

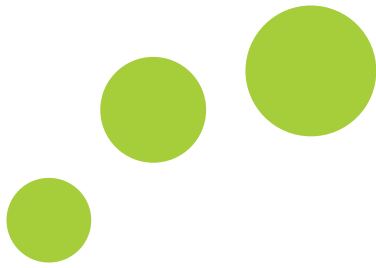
A continuación se presenta los indicadores de rentabilidad social en los 6 escenarios de evaluación.

Cuadro A-13

Indicadores de evaluación social del proyecto

Indicador	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Escenario 4	Escenario 5	Escenario 6
Valor actual costos (S/.)	336 965	336 965	336 965	336 965	336 965	336 965
Valor actual beneficios (S/.)	730 942	892 495	584 754	713 996	453 858	363 086
Tasa social de descuento (S/.)	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
VANS (S/.)	467 071	644 779	306 264	448 430	162 278	62 429
TIRS	35,0 %	93,6 %	28,5 %	71,3 %	15 %	12 %
Ratio beneficio-costo	2,2	2,6	1,7	2,1	1,3	1,1

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que el PIP es socialmente rentable aún en el escenario 6, que es el más pesimista.



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 277 piso 7 - Lima 1
Telf. (511) 3115930 / 311 9900
Faz: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe

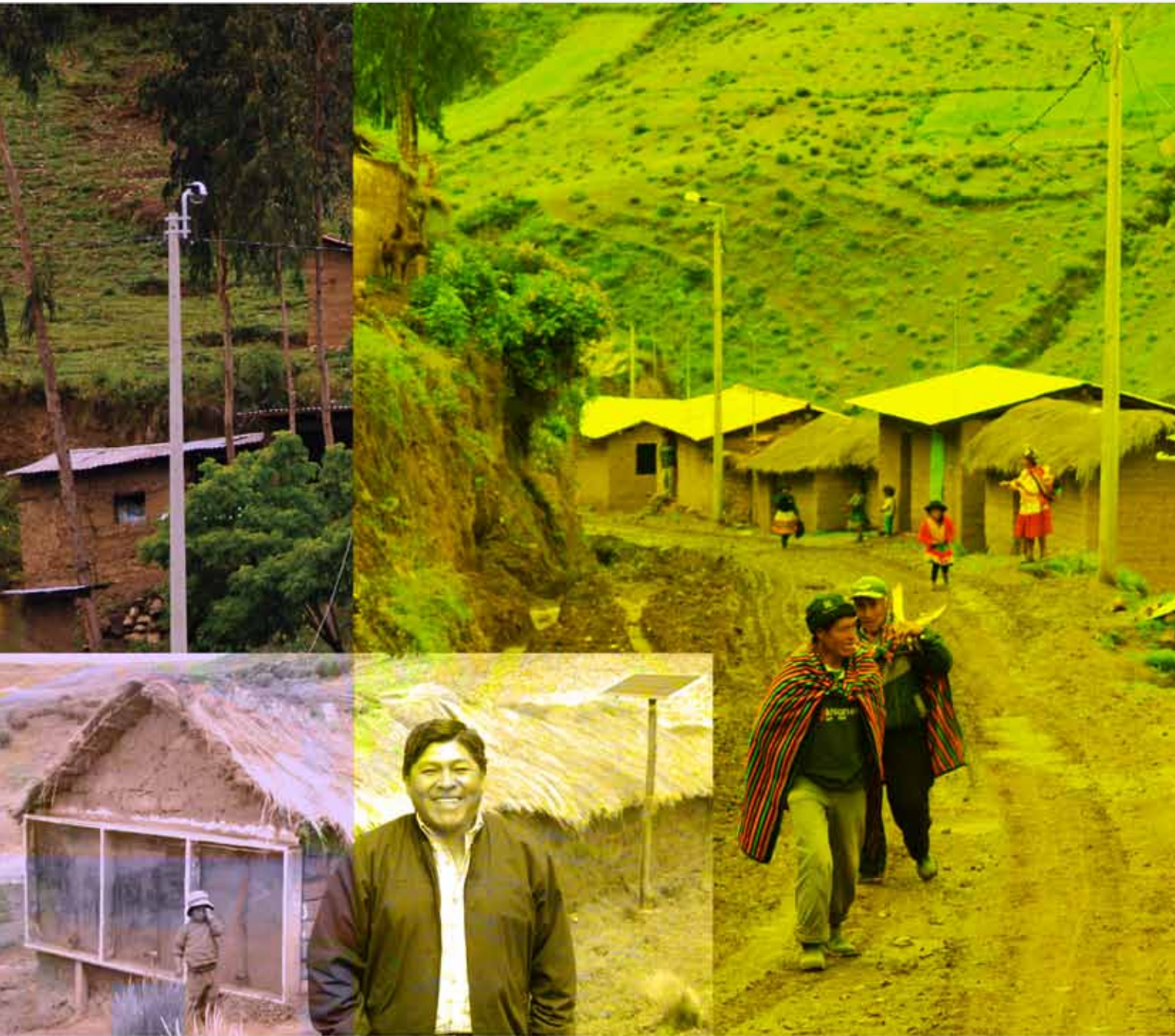


PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

Viceministerio de Economía y Finanzas

Dirección General de Política de Inversiones



electrificación rural

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos



electrificación rural

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Electrificación Rural, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Director General: Carlos Giesecke
Director Ejecutivo (e): Jesús Ruiton

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación Metodológica: Nancy Zapata Rondón
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación

Especialistas en Contenidos: Equipo Sector Energía y Minas, Producción y Turismo
Dirección de Inversión Pública

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens
Diseño y diagramación: Maye León - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de junio de 2011, en la Imprenta Forma e Imagen, sita en Av. Arequipa 4558 – Miraflores.

Primera publicación: junio 2011

Primera edición: 2011

1,000 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CONSIDERACIONES PREVIAS	11
RESUMEN EJECUTIVO	13
MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES	15
1.1 Nombre del proyecto	15
1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del Proyecto	17
1.3. Matriz de involucrados	18
1.4. Marco de referencia	19
MÓDULO II: IDENTIFICACIÓN	21
2.1. Diagnóstico de la situación actual	21
2.1.1. Diagnóstico del área de Influencia de localidades comprendidas en el proyecto.	21
2.1.2. Diagnóstico de los servicios.	23
2.1.3. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.	28
2.1.4. Intentos anteriores de solución.	29
2.2. Definición del problema, sus causas y efectos	29
2.3. Objetivo del proyecto	29
2.4. Alternativas de solución	30
MÓDULO III: FORMULACIÓN	31
3.1. Horizonte de evaluación	31
3.2. Análisis de la demanda	31
3.2.1. Principales parámetros para la estimación de la demanda.	31
3.2.2. Estimación de la demanda.	35
3.3. Análisis de la oferta	37
3.3.1. Oferta del Servicio de energía eléctrica.	37
3.3.2. Oferta optimizada del servicio (situación “sin proyecto”).	39
3.4. Balance oferta demanda.	39
3.5. Planteamiento técnico de las alternativas de solución	39
3.5.1. Dimensionamiento del Sistema propuesto (situación “con proyecto”).	39
3.5.2. Criterios para la determinación de las tecnologías.	41

3.5.3.	Descripción técnica de los sistemas eléctricos.	42
3.5.4.	Gestión de riesgos de desastres para el proyecto.	45
3.6.	Costos a precios de mercado	45
3.6.1.	Costos en la situación “sin proyecto” a precios privados o de mercado.	45
3.6.2.	Costos en la situación “con proyecto” a precios de mercado.	46
3.5.3.	Flujo de costos incrementales a precios de mercado.	49

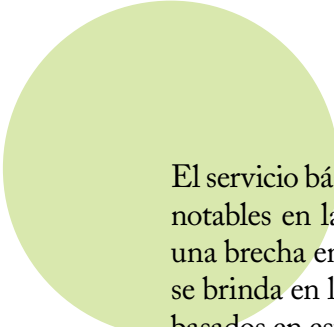
MÓDULO IV: EVALUACIÓN 51

4.1.	Evaluación privada	51
4.1.1.	Beneficios privados.	51
4.1.2.	Costos privados.	52
4.1.3.	Indicadores de rentabilidad privada.	52
4.2.	Evaluación social	52
4.2.1.	Beneficios sociales.	52
4.2.2.	Costos sociales.	55
4.2.3.	Indicadores de rentabilidad social.	56
4.3.	Análisis de sensibilidad	56
4.4.	Análisis de sostenibilidad	57
4.4.1.	Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento.	57
4.4.2.	Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.	58
4.4.3.	Capacidad de gestión de la organización en las etapas de inversión y operación.	59
4.4.4.	Análisis de la capacidad de pago de la población.	59
4.4.5.	Participación de los beneficiarios.	59
4.4.6.	Probables conflictos durante la operación y mantenimiento.	60
4.4.7.	Los riesgos de desastres.	60
4.5.	Plan de equipamiento e implementación.	60
4.6.	Impacto ambiental.	60
4.7.	Selección de alternativas.	61
4.8.	Organización y gestión.	61
4.9.	Cronograma de ejecución del proyecto.	61
4.10.	Financiamiento.	62
4.11.	Matriz del marco lógico (MML).	62

MÓDULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 63

MÓDULO VI: ANEXOS 65

INTRODUCCIÓN



El servicio básico de electricidad, en condiciones confiables y sostenibles, genera mejoras notables en la calidad de vida de la población. Sin embargo, debido a que aún existe una brecha en los niveles de cobertura y una reducida calidad del servicio eléctrico que se brinda en las áreas rurales, se requiere la ejecución de proyectos de inversión pública basados en estudios previos que utilicen herramientas apropiadas para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de electrificación rural.

El gran reto es que los servicios de electricidad ejecutados en áreas rurales aseguren su sostenibilidad desde la fase de preinversión, para ello es fundamental en dicha etapa la participación de las entidades o empresas concesionarias encargadas de la operación y mantenimiento. Así mismo, las soluciones técnicas deben cumplir con la normatividad relacionada a la electrificación rural, con los análisis necesarios y con la documentación sustentatoria suficiente que garanticen las condiciones mínimas de sostenibilidad de los servicios.

En este marco, esta Guía tiene el propósito de presentar, en forma simplificada, los contenidos que deben tenerse en cuenta durante la elaboración de un estudio de preinversión, a nivel de perfil, para un Proyecto de Inversión Pública (PIP) de Electrificación Rural, apoyando así las labores de los operadores del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

La Dirección General de Política de Inversiones (DGPI) tiene la expectativa de que esta Guía Simplificada impulse la formulación de perfiles de proyectos, técnicamente bien sustentados, y que se incremente de manera significativa la inversión en electrificación rural en nuestro país.

[*] Esta Guía toma como referente a la "Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Electrificación Rural a nivel de Perfil", publicada en junio de 2007, adecuándola a los contenidos del Anexo SNIP 5A "Contenidos Mínimos - Perfil para declarar la viabilidad del PIP", al Anexo SNIP 19 "Contenidos Mínimos Específicos para Estudios de Perfil de PIP Electrificación Rural" y a los contenidos de las "Pautas para la identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil", publicada en marzo de 2011, dichos instrumentos pueden consultarse en la Página Web del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en la sección denominada "Inversión Pública".

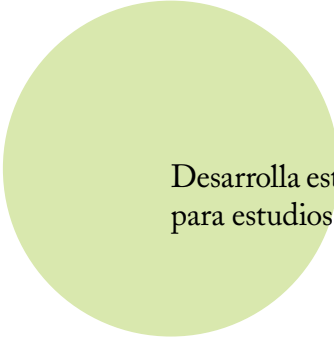
CONSIDERACIONES PREVIAS

Antes de desarrollar un PIP de electrificación rural, la unidad formuladora deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- **El objeto de la Electrificación Rural es el abonado doméstico.** El PIP debe ser orientado principalmente para dicho abonado. Aquellos abonados de cargas especiales, con consumos mayores a los de un abonado doméstico, comercial o de uso general, constituyen cargas privadas, por lo que no corresponde financiar su interconexión al sistema eléctrico con recursos públicos.
- Los PIP de electrificación rural (instalación y ampliación) deben generar beneficios sociales por los nuevos abonados que contarán con servicio de electrificación; por tanto, la intervención debe llegar al abonado final (incluyendo acometidas). **No generan beneficios sociales la ejecución de obras de infraestructura de manera separada** (sólo líneas primarias, sólo redes primarias, etc.) pues constituirían un fraccionamiento, salvo en los casos en que la intervención consista únicamente en la ampliación de redes secundarias (nuevos usuarios), mientras que los demás componentes del PIP (línea primaria y red primaria) se encuentren funcionando óptimamente, aspecto que debe sustentarse técnicamente.
- El PIP debe responder a un **plan de ampliación de las redes eléctricas a localidades dispersas y/o alejadas**, elaborado por el Gobierno Local¹, el cual debe basarse en la visión de dicho Gobierno, que considere además, lo propuesto por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) en el Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) actual, por lo que se recomienda coordinar cercanamente con dicha entidad. De esta manera, los proyectos considerados en los planes de los gobiernos locales deberán responder a un esquema de priorización y ordenamiento para que las redes eléctricas puedan expandirse de manera sostenible y eficiente.

1 Cuando se haga referencia a los Gobiernos Locales, se entenderá en conjunto, a los Gobiernos Regionales y Municipalidades Provinciales y Distritales, salvo se señale cada uno por separado.

RESUMEN EJECUTIVO



Desarrolla esta sección de acuerdo al Anexo SNIP 19 “Contenidos mínimos específicos para estudios de perfil de PIP de Electrificación Rural”.

MÓDULO I

aspectos generales >

Describe brevemente el proyecto incluyendo una adecuada definición del nombre, la identificación de la unidad formuladora y la unidad ejecutora, la matriz de involucrados y el marco de referencia del proyecto.

1.1 Nombre del proyecto

Debe tener tres características fundamentales:

- **Naturaleza de la intervención:** las principales acciones que ejecutará el proyecto para solucionar el problema identificado son las siguientes:

Instalación	Permite brindar el servicio de energía eléctrica a un conjunto de abonados de una localidad o centro poblado rural, que está totalmente desprovisto de éste.
Ampliación	Permite incrementar la cobertura del servicio existente involucrando a nuevos abonados. Puede incluir adecuaciones en algunos componentes del sistema eléctrico existente.
Mejoramiento(*)	Permite mejorar una o más características de la calidad del servicio para resolver problemas generados por la precariedad, deficiencia o incumplimiento de las normas de seguridad del sistema. Implica el aumento de la capacidad del servicio eléctrico en condiciones adecuadas para los abonados existentes.

[*] En todo PIP de mejoramiento deben incluirse, necesariamente, intervenciones para ampliar la cobertura, salvo que se presente el debido sustento de que no existen potenciales abonados por electrificar.

● ● ● **La Unidad Formuladora tiene la posibilidad de contratar servicios de consultoría para la realización de los estudios o, si cuenta con el equipo de profesionales necesario, elaborarlos ella misma.**

- **Objeto de la intervención:** Servicio de energía eléctrica en condiciones adecuadas de calidad y continuidad.
- **Localización geográfica:** De acuerdo con el área de influencia del proyecto, se determina el nombre del **sector específico a intervenir** (considerando futuras etapas de intervención). Incluye el esquema de macro y micro localización², indicando como mínimo el ámbito regional determinado para los Gobiernos Regionales y el Gobierno Nacional.

Ejemplos

¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es el bien o servicio a proveer?	¿Dónde se localizará?	Nombre del proyecto
Se va a instalar	Servicio de energía eléctrica mediante Sistema Fotovoltaico Domiciliario (SFD).	En el sector Tambo, distrito Cusca, provincia Corongo, departamento Ancash.	Instalación del servicio de energía eléctrica mediante SFD en el sector Tambo. Distrito Cusca, Provincia Corongo, Departamento Ancash.
Se va a mejorar y ampliar	Servicio de energía eléctrica mediante sistema convencional.	En el sector El Porvenir, distrito Morropón, provincia Morropón, departamento Piura.	Mejoramiento y ampliación del servicio de energía eléctrica mediante sistema convencional en el sector El Porvenir. Distrito Morropón, Provincia Morropón, Departamento Piura.
Se va a ampliar	Servicio de energía eléctrica mediante sistema convencional.	En el sector Paucartambo (II Etapa), departamento Cusco.	Ampliación del servicio de energía eléctrica mediante sistema convencional, en el sector Paucartambo II Etapa. Departamento Cusco.

2 La Ficha del Banco de Proyectos solicitará de manera automática que los Gobiernos Locales incluyan la referencia de distrito, provincia y departamento para cada nombre de PIP.

1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto

- **Unidad Formuladora (UF):** Señala el nombre de la UF, el sector al que pertenece, el nombre y cargo del responsable de la formulación y de la elaboración del perfil. Incluye información como dirección, teléfono y fax.

La UF puede contratar los servicios de consultoría para la elaboración de los estudios o, si cuenta con el equipo de profesionales necesarios, elaborarlos ella misma. En el primer caso, se encargará de elaborar los Términos de Referencia, supervisar y aprobar los estudios.

En cualquiera de los casos indicados, **la UF es la responsable del estudio** y debe encontrarse previamente registrada en el Banco de Proyectos del SNIP.

- **Unidad Ejecutora (UE):** En esta caso señala:
 - ▶ Nombre de la UE propuesta para la ejecución, el sector al que pertenece, el nombre y cargo del responsable de ésta, dirección, teléfono y fax.
 - ▶ Las competencias y funciones de la UE, dentro de la institución de la cual forma parte (indicando su campo de acción y su vínculo con el proyecto).
 - ▶ Su capacidad técnica y operativa para ejecutar el proyecto (experiencia en proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros).

La UE debe estar registrada en la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP) del Ministerio de Economía y Finanzas.

Considera que a veces no basta con la UE registrada en la DGPP del MEF, siendo necesario que se designe a un órgano técnico de la entidad para que sea el responsable de la ejecución del PIP con todos sus componentes. Explica clara y concisamente **por qué se propone a dicho órgano**, sobre la base de los criterios previamente indicados.



Incluye información sobre los grupos sociales y entidades que se verán afectados y describe cómo se han recogido sus opiniones sobre el proyecto.

1.3. Matriz de involucrados

Incluye información sobre los grupos sociales y entidades, públicas o privadas, que se verán afectados (positiva o negativamente) con la ejecución de las inversiones y la operación del sistema.

Esta sección debe presentarse de acuerdo con lo señalado en la Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil, publicada en marzo de 2011³.

Describe el proceso mediante el cual se ha recogido la opinión de los beneficiarios y los demás involucrados, en especial de las autoridades locales, que deben pronunciarse por escrito sobre la prioridad del proyecto.

Para los PIP de Gobiernos Locales, se identifica como mínimo a los siguientes participantes:

- Potenciales beneficiarios y organizaciones del área de influencia (organizaciones vecinales, comunidades campesinas, comité de electrificación, etc.).
- Autoridades locales en general (entidades del gobierno nacional y gobiernos locales).
- Empresa Concesionaria.

Dependiendo de la envergadura del PIP, considera además la participación de entidades como:

- Direcciones Regionales de Energía y Minas.
- Representantes del Organismo Regulador.
- Organismos de cooperación nacional e internacional, cuando corresponda.

Como parte del perfil, en anexo, presenta copia de las actas suscritas en las que se plasmen los acuerdos, compromisos y opiniones señalados por los involucrados. El **Anexo 1** presenta, como ejemplo, una matriz de involucrados (para un PIP de instalación y de ampliación) tomando como base los conceptos vertidos previamente.

3 En adelante denominadas "Pautas 2011".

1.4. Marco de referencia

Indica antecedentes del proyecto, describiendo hechos importantes relacionados al origen del mismo e intentos anteriores para solucionar el problema identificado.

Realiza una breve descripción del proyecto y de la manera cómo este se enmarca en los Lineamientos de Política del Sector Energía y Minas, los Planes de Desarrollo Concertados y el Programa Multianual de Inversión Pública, en el contexto nacional, regional y local.

Es recomendable que tomes en cuenta los alcances del Plan Nacional de Electrificación Rural elaborado por el Ministerio de Energía y Minas, así como la normativa o directivas emanadas del gobierno nacional, regional o municipal, aplicables a la electrificación rural:

- Ley General de Electrificación Rural - Ley N° 28749.
- Reglamento de la Ley de Electrificación Rural - Decreto Supremo N° 025-2007-EM.
- Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Ley N° 25844.
- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos Rurales - Resolución Directoral N° 016-2008-EM/DGE.
- Decreto Legislativo que regula la inversión en Sistemas Eléctricos Rurales (SER) ubicados en zonas de concesión - Decreto Legislativo N° 1001.
- Factores de adecuación de los parámetros de aplicación del FOSE aplicables a los usuarios de Sistemas Rurales Aislados atendidos exclusivamente con Sistemas Fotovoltaicos - Resolución Ministerial N° 523-2010-MEM/DM.
- Plan Nacional de Electrificación Rural (PNER) actualizado y Código Nacional de Electricidad.
- Normatividad Técnica de Diseño y Construcción para la Elaboración de los Estudios de un proyecto de electrificación rural.
- Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972 y Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales - Ley N° 27867.

MÓDULO II

identificación >

La investigación sobre los intentos de soluciones anteriores para proveer los servicios eléctricos en la localidad, sobre la oferta e infraestructura existente, sobre los potenciales usos de la energía y sobre su gestión -en caso existiera el servicio- te dará insumos suficientes para elegir la mejor alternativa de solución.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

Recopila, sistematiza, interpreta y analiza la información de fuentes primarias y secundarias. El contacto con los involucrados y la visita de campo son esenciales. Este diagnóstico sustentará el planteamiento de los objetivos, fines y medios que se buscan alcanzar con el proyecto, así como las alternativas de solución.

2.1.1. Diagnóstico del área de influencia de las localidades comprendidas en el proyecto.

Analiza las variables que permitan conocer el contexto en el cual se desarrollará el proyecto. Para ello define el área de influencia, enmarcada dentro del ámbito geográfico de la localidad o centro poblado donde se focaliza el problema.

Recurre a información estadística disponible a nivel general, local y sectorial, en el INEI, MINEM, OSINERGMIN, Gobierno Regional, Municipalidad Distrital y/o Provincial, entidad a cargo de los servicios de electricidad o empresas concesionarias de distribución.

El estudio debe considerar temas como:

a) **Localización.**

Menciona la región, provincia, distrito y un listado completo de las localidades beneficiadas, indicando su ubicación. Se recomienda la georreferenciación mediante coordenadas UTM (GPS). Incluye el mapa de ubicación del área de influencia en mapa de carta nacional.



Para el análisis socioeconómico de la población determina el ingreso familiar promedio, la principal actividad económica y sus posibilidades de desarrollo, el nivel de educación, de la salud y la calidad de las viviendas.

b) Características físicas.

Considera las características geográficas, climáticas, hidrológicas, etc. Para la evaluación de impacto ambiental, analiza el medio físico, natural y el medio biológico que podrían ser afectados por el proyecto. Para el análisis de riesgo de desastres, identifica los peligros que pueden afectar al proyecto (sismos, inundaciones, deslizamientos, etc.).

c) Vías de comunicación.

- Accesibilidad, existencia y condiciones de los caminos y de los medios de transporte.
- Riesgos que podría confrontar la movilización de los recursos para ejecutar el proyecto.

d) Aspectos socioeconómicos.

- Diagnostica la situación socioeconómica de la población determinando el ingreso promedio familiar mensual, las posibilidades de crecimiento y desarrollo económico.
- Identifica los tipos de producción y actividad económica predominante y en qué forma la desarrollan (individual, cooperativas, entre otros).
- Determina indicadores demográficos, niveles de educación, niveles de salud, calidad de las viviendas, condiciones económicas, niveles de ocupación, entre otros.

e) Potenciales usos de la energía.

- Potencialidades de desarrollo económico frustradas por la falta de energía.
- Patrones de consumo por diferente tipo de abonado (doméstico, comercial, etc.).
- Prospección de posibles usos productivos de energía.

f) Otros servicios existentes.

- Analiza el equipamiento social y productivo con que se cuenta dentro de la zona del proyecto, en términos cuantitativos y cualitativos.



En caso exista servicio eléctrico, analiza la calidad del mismo, la seguridad de las instalaciones eléctricas y su cobertura actual.



2.1.2. Diagnóstico de los servicios

a) Diagnóstico del servicio eléctrico.

Evalúa la operación del servicio y de la infraestructura eléctrica existente analizando la calidad y continuidad del servicio, cobertura, principales problemas, necesidad de mejoramiento o ampliación del sistema eléctrico, puntos de alimentación, etc., aspectos que dependerán de la tipología de PIP.

Situación del servicio.

Presenta el diagnóstico de la prestación del servicio eléctrico basado en la información de la fuente primaria y secundaria.

En caso **exista servicio eléctrico**, analiza lo siguiente:

- ▶ Calidad del servicio eléctrico disponible y seguridad de las instalaciones eléctricas. Incluye la más reciente información que puedas recopilar del OSINERGMIN.
- ▶ Identificación de la concesionaria de distribución de energía eléctrica o instituciones que prestan el servicio.
- ▶ Consumo de energía de los abonados conectados por sectores (doméstico, comercial, usos generales y pequeñas industrias) en kW.h/abonado.
- ▶ Número de abonados o abonados conectados por sectores (doméstico, comercial, usos generales y pequeñas industrias).
- ▶ Cobertura actual del servicio, indicando el porcentaje de la población servida respecto de la población total (coeficiente de electrificación).
- ▶ Número de abonados domésticos y otras cargas -que no estén conectados- señalando su forma actual de abastecimiento.
- ▶ Número de abonados con sistemas provisionales y colectivos a través de un medidor totalizador (suministro en bloque).
- ▶ Costos de operación y mantenimiento en los que incurre la empresa concesionaria u otras instituciones para la prestación del servicio.
- ▶ Pérdidas de energía y factor de carga del sistema eléctrico.
- ▶ Análisis de riesgo del sistema existente, si fuera el caso.

En caso **no exista servicio eléctrico**, analiza lo siguiente:

- ▶ Descripción de la disponibilidad de las distintas opciones energéticas para el abastecimiento de electricidad.
- ▶ Población no atendida, señalando su forma de abastecimiento (pilas, baterías, entre otros), cantidad y tiempo relacionado a su reposición, gasto mensual en el que incurren y horas de uso.
- ▶ Número de abonados o abonados identificados por sectores (doméstico, comercial, usos generales y pequeñas industrias).
- ▶ Número de abonados por tipo de localidad.
- ▶ Coeficiente de electrificación referencial (distrito, provincia, región).
- ▶ Identificación de la empresa concesionaria de distribución de energía eléctrica o instituciones cercanas al área de influencia del proyecto.
- ▶ Identificación, para fines comparativos, de localidades similares⁴ al área de influencia del proyecto que sí cuenten con servicio eléctrico.
- ▶ Identificación de posibles cargas para usos productivos en la zona.
- ▶ Verificación de las localidades beneficiadas, por si se ubican dentro o fuera de la zona de alguna empresa concesionaria de distribución.
- ▶ Verificación de que no existan localidades duplicadas incluidas en otros proyectos de inversión.

Situación de la Infraestructura⁵.

Situación de cada componente del sistema eléctrico, considerando el sistema convencional y no convencional, así como aspectos de vulnerabilidad.

4 Localidades rurales cercanas al área de influencia que presenten características similares a las localidades incluidas en el PIP (considerando principalmente dispersión, distancia, tamaño y características socioeconómicas).

5 En la situación en la que no exista servicio, no se desarrolla este punto.



Es necesario conocer la situación socioeconómica de la población, así como sus niveles de educación, salud, calidad de viviendas, ocupación, etc.



Sistema convencional:

En caso **exista servicio eléctrico**, analiza los siguientes componentes y describe sus características:

- Líneas primarias.
- Redes primarias.
- Redes secundarias.
- Alumbrado público.
- Conexiones domiciliarias.

Detalla la configuración de las redes eléctricas (monofásicas, bifásicas o trifásicas), la capacidad de diseño y capacidad operativa de los equipos, el nivel de tensión, sección de los conductores, tipos de estructuras, kilómetros de líneas y redes, antigüedad (años), estado de conservación de los equipos y materiales, etc.

Detalla la capacidad de diseño, capacidad operativa y saldo de capacidad disponible de las subestaciones existentes; niveles de tensión, antigüedad (años), estado de conservación, etc.

En caso se cuente con una pequeña central de generación de energía que pueda abastecer a las futuras redes de distribución, incluye la evaluación del funcionamiento mecánico, hidráulico, térmico o solar, según corresponda, y el estado de dichos grupos.



Sistema no convencional:

Comprende principalmente a un **servicio eléctrico existente** atendido mediante la instalación de sistemas eléctricos fotovoltaicos domiciliarios. En estos casos, evalúa el estado de conservación, operación y reposición de los paneles solares, batería, controlador e inversores. Asimismo, para el correcto funcionamiento del sistema, considera la capacitación requerida por los abonados y por el personal a cargo del mantenimiento de la infraestructura.

Análisis del riesgo de los componentes del sistema eléctrico existente.

Determina la posibilidad del sistema de sufrir algún daño o pérdidas por el impacto de un peligro identificado en el área de influencia. Este análisis fortalece la sostenibilidad de los servicios y contribuye a disminuir costos de inversión del PIP⁶. El análisis debe incluir:

- ▶ Exposición de los componentes: analiza su ubicación y su cercanía a zonas de riesgo.
- ▶ Fragilidad: nivel de resistencia y protección de los componentes del sistema frente al impacto de un peligro.
- ▶ Resiliencia: nivel de asimilación o capacidad de recuperación de los abonados y del servicio frente al impacto de un peligro.
- ▶ Daños y pérdidas que afectarían el sistema y a los abonados.

Recaba información existente y referencias históricas de la comunidad, respecto a los puntos más vulnerables de colapso del sistema por sismos, aluviones, huaycos, inundaciones, deslizamientos de tierra y derrumbes.

b) Diagnóstico de la gestión del servicio.

Este diagnóstico se realiza cuando ya existe un sistema eléctrico. Si no hay sistema eléctrico, no corresponde desarrollar esta sección.

Información sobre la gestión del sistema, aspectos financieros y administrativos, cobro de tarifas, procesos de operación y mantenimiento y nivel de participación de la comunidad.

Diagnóstico de la gestión administrativa.

Describe los aspectos administrativos, financieros e institucionales sobre la entidad responsable de la prestación del servicio de energía eléctrica.

6 Se recomienda que se utilicen las "Pautas Metodológicas para la Incorporación del Análisis de Riesgo de Desastres en los Proyectos de Inversión Pública", aprobada mediante Resolución Directoral N° 009-2007-EF/68.01.

Es importante tener información histórica sobre los puntos más vulnerables ante el impacto de sismos, huaycos, inundaciones u otros eventos climáticos extremos. Procura evitar la ubicación de las obras en lugares vulnerables.

- ▶ Describe si la gestión y administración del PIP está a cargo de la empresa concesionaria de distribución cercana o a cargo del Comité de Electrificación constituido.
- ▶ En caso de que esté a cargo de un Comité de Electrificación, indica su conformación (nivel del personal), precisa cuál ha sido la estructura administrativa y cómo ha realizado la gestión de los recursos.
- ▶ Precisa si se dejó de brindar la operación y mantenimiento del PIP en un periodo determinado. Indica los tiempos sin servicio y las razones que llevaron a tal situación (falta de pago de usuarios, deficiencia en la gestión, falta de cobertura de costos operativos, etc.).

Diagnóstico de las actividades de operación y mantenimiento.

Evalúa la capacidad y actividad de la operación y mantenimiento (OyM) del sistema de energía eléctrica. Analiza los siguientes aspectos:

- ▶ Indica cuál es el índice de cobertura de los costos operacionales del proyecto.
- ▶ Costo incurrido en OyM para el proyecto.
- ▶ Indica si una tercera entidad se está haciendo cargo de la OyM del proyecto. En caso esté a cargo de un Comité de Electrificación, indica su conformación (nivel del personal) y precisa cómo y en coordinación con quién se ha llevado a cabo la operación y el mantenimiento.
- ▶ Indica si el PIP es sujeto de Contratos de OyM con la empresa concesionaria respectiva.
- ▶ Indica las acciones de OyM que son realizadas al PIP.

Diagnóstico de la actividad comercial.

Describe a la organización responsable del registro o catastro de clientes y la actividad comercial de acuerdo a:

- ▶ Abonados domésticos intervenidos en el primer año del proyecto.
- ▶ Abonados adicionales intervenidos en el horizonte de evaluación y cómo fueron incorporados.

● ● ● **Observa y analiza a las organizaciones y a los principales líderes de la sociedad civil, busca su percepción, expectativas e intereses sobre el problema e invítalos a participar en las diferentes etapas del proyecto.**

- ▶ Tarifa establecida al inicio de operación y modificaciones posteriores.
- ▶ Indica la estructura de pagos y los montos de las cuotas fijadas para los abonados en caso de que el sistema no se encuentre regulado.

2.1.3. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.

Analiza los grupos sociales que serán beneficiados o perjudicados con el proyecto, así como las entidades que apoyarían la ejecución y posterior operación y mantenimiento.

A partir del contacto directo con los involucrados (trabajo de campo), precisa sus percepciones sobre el problema, sus expectativas e intereses, así como su participación en el ciclo del proyecto.

Analiza las organizaciones y a los principales líderes que representan a la sociedad civil (organizaciones vecinales, juntas vecinales, organizaciones de pequeños comerciantes, organizaciones de madres, instituciones educativas, entre otras).

Realiza una encuesta que identifique las necesidades (usos de energía) de la **población afectada**: disposición de pago, capacidad de pago, aceptación de la tecnología de abastecimiento de electricidad y actividades económicas a las que se dedica la familia.

Analiza a la población afectada según estas variables:

- ▶ La población total, urbana, rural, por sexo, estructura por edades y tasa de crecimiento promedio entre los últimos censos.
Recurre a fuentes de información escritas para realizar cálculos y dimensionar la demanda. En este sentido, recurre a censos, proyecciones de población, muestreos, diagnósticos, etc.
- ▶ Gasto en alternativas de energía usadas actualmente.
- ▶ Predisposición al pago de tarifas de servicio.
Conoce, a través de la encuesta socioeconómica, la disposición de la población al pago por el servicio de energía eléctrica.



Es importante tener en cuenta las acciones que se tomaron anteriormente para solucionar el mismo problema e indicar por qué fallaron.



- ▶ Usos de la energía eléctrica.
Conoce, a través de la encuesta, los principales usos que se haría de la energía, la misma que debería estar relacionada a la capacidad de ingresos del poblador (iluminación, uso de radio y TV, refrigeración, entre otros).
- ▶ Priorización de beneficiados.
Aplica criterios y metodologías de priorización según los siguientes indicadores: grado de dispersión, número de abonados beneficiados, distancia a la troncal o ramal principal en kilómetros, accesibilidad, cargas de uso productivo y de uso general, cobertura eléctrica distrital, índice de pobreza, etc.

2.1.4. Intentos anteriores de solución.

Indica las acciones que se tomaron anteriormente para solucionar el problema que se pretende erradicar con el proyecto, el grado de éxito o fracaso que se alcanzó y sus causas. Si no existieran intentos anteriores, indica el porqué.

2.2. Definición del problema, sus causas y efectos⁷

Definición del problema central de acuerdo al diagnóstico elaborado en la acápite 2.1, determinando las causas y efectos que ocasiona esta situación negativa, lo que servirá de base para identificar las alternativas de solución. Estas relaciones de causa y efecto se deben visualizar en un diagrama denominado Árbol de Problema de Causas y Efectos.

2.3. Objetivo del proyecto⁸

Describe la situación deseada después de solucionar el problema central, identificando las relaciones de medios-fines, las cuales serán visualizadas en un diagrama denominado Árbol de Medios y Fines o Árbol de Objetivos.

7 Para mayores orientaciones revisar el numeral 2.3 de las "Pautas 2011".

8 Para mayores orientaciones ver el numeral de 2.4 de las "Pautas 2011".



El desarrollo de la alternativa convencional requiere asegurar la disponibilidad del recurso y contar con el respectivo punto de alimentación.

2.4. Alternativas de solución⁹

En los proyectos de electrificación rural, **la alternativa de solución es única y consiste en brindar el servicio de energía eléctrica.**

Por lo tanto, las alternativas a plantear deben constituir **alternativas técnicamente viables** para solucionar el problema, formuladas sobre la base de los medios fundamentales definidos en el árbol de objetivos. Para esto considera los siguientes criterios:

- **Opciones tecnológicas:** que sean comparables entre sí y aplicables dependiendo de las características de las localidades a intervenir. Pueden ser sistemas convencionales y no convencionales.

Una alternativa convencional, requiere la disponibilidad del recurso (certeza de una capacidad suficiente) y contar con la selección de un punto de suministro de energía eléctrica, desde el que se extenderán las redes de distribución propuestas.

Una alternativa no convencional (como los sistemas fotovoltaicos) requiere asegurar que la zona cuenta con un nivel de radiación solar mínimo mensual y anual, para lo cual se debe recurrir al “Atlas Solar del Perú”, desarrollado por la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas (DGER/MEM), en coordinación con el SENAMHI.

- **Localización:** considera que las localidades pueden pertenecer a zonas cercanas a sistemas eléctricos o a zonas aisladas o de frontera, por tanto, la alternativa se debe analizar por su distancia entre localidades, dispersión entre abonados y vías de acceso disponible.
- **Materiales:** Considera los materiales apropiados para la zona y que sean de fácil operación y mantenimiento.

MÓDULO III

formulación >

Organiza y procesa la información de cada alternativa del proyecto. Esta información constituye el punto de partida para evaluar y seleccionar la mejor alternativa de solución.

3.1 Horizonte de evaluación¹⁰

Es importante porque determina el tiempo sobre el que se proyectará la oferta, la demanda y las necesidades de inversión de cada alternativa. El horizonte está definido por la vida útil del proyecto que, en electrificación, tiene un promedio de 20 años. Sin embargo, puedes considerar períodos mayores con el debido sustento técnico.

3.2 Análisis de la demanda

3.2.1 Parámetros principales para la estimación de la demanda.

a) Tipos de abonados.

- **Abonados Domésticos (AD):** Los abonados residenciales del área de influencia.
- **Abonados Comerciales (AC):** Los que realizan alguna actividad comercial o corresponden a áreas de comercio, incluso los que se encuentran dentro de viviendas.
- **Abonados de Uso General (AUG):** Escuelas, postas médicas, iglesias, centros comunales, etc., que forman parte de ámbito comunal.
- **Abonados de Pequeña Industria (API):** Industrias cuya demanda es superior a la de un abonado comercial pero que no llega a ser una carga especial: talleres de carpintería, de calzado, etc., con producción

en pequeña escala. En el PIP se deberá identificar y enlistar dichas cargas, indicando su sector industrial (clasificado por código CIU-Clasificación Industrial Internacional Uniforme).

La estimación del número de abonados domésticos, comerciales, pequeña industria y abonados de uso general, por cada localidad, deberá estar sustentada con información obtenida del trabajo de campo. La totalidad constituye el número de abonados del PIP.

$$\text{Nº de Abonados Totales} = \text{AD} + \text{AC} + \text{AUG} + \text{API}$$

Si bien pueden existir abonados de **carga especial** como mineras, aserraderos, grandes molinos, etc., ten en cuenta que **este tipo de abonado no forma parte de un proyecto de electrificación rural**. Estas cargas especiales son privadas y, por tanto, no corresponde que sean financiadas con recursos públicos.

b) Tipos de Localidades.

Localidad Tipo I

Compuesto por localidades concentradas o semidispersas situadas en áreas rurales, que presentan configuración urbana definida y pueden contar con plazasy/o calles; asimismo, cuenta con nivel de desarrollo intermedio , con mayor número de servicios y locales públicos y con vías de acceso.

Localidad Tipo II

Compuesto por localidades dispersas situadas en áreas rurales, que presentan configuración urbana o es incipiente, con menos número de servicios y locales públicos y con vías de acceso en regular estado (trochas carrozables) o que no cuentan con vías de acceso.



En los proyectos de electrificación rural, la alternativa de solución es única y consiste en brindar el servicio de energía eléctrica para servicio doméstico, pero es necesario analizar las alternativas tecnológicas más apropiadas.

c) Persona por hogar en el área rural

Resulta de la división de la población beneficiaria entre el número de hogares a electrificar según el PIP. Este valor debe sustentarse sobre la base de encuestas. En el siguiente cuadro se indica referencialmente el número de personas por hogar obtenido del último Censo de Población y Vivienda del INEI, por región geográfica.

Cuadro N° 1

Región geográfica	Persona / Hogar
Costa	4.2
Sierra	3.9
Selva	4.6

d) Consumos de energía por abonado

Este consumo debe sustentarse comparando los consumos de localidades electrificadas similares y cercanas al área de influencia del proyecto. Esa similitud comprende criterios como zona geográfica, tamaño de las localidades, nivel de dispersión entre abonados, distancias y vías de acceso al principal foco de desarrollo de la zona. También se comparan las características socio-económicas.

Esta información se recaba de las empresas concesionarias o entidades que administren el servicio en el área cercana al área de influencia del PIP.

Considera que el consumo doméstico puede ser de dos tipos, definidas en el punto b), según las características de las localidades. Por tanto, debes registrar el consumo de ambos tipos de localidades en el estudio de preinversión. En caso existieran consumos de un solo tipo, indícalo con el debido sustento.

Valores referenciales del consumo de energía por Abonado Doméstico (AD) en el ámbito rural:

Cuadro N° 2

Región geográfica	Consumo de energía por AD (Kwh-mes)	
	Tipo I	Tipo II
Costa	19 a 30	10 a 18
Sierra	17 a 25	8 a 16
Selva	20 a 35	12 a 20

Fuente: Muestra de PIP de SER declarados viables durante los últimos 3 años, registrados en el Banco de Proyectos del SNIP.

e) Tasa de crecimiento poblacional (r%)

La población se proyecta con la tasa de crecimiento intercensal para el distrito donde se localiza el proyecto, según los censos de población y proyecciones del INEI.

f) Tasa de crecimiento de los consumos de energía por abonado doméstico (i%)

Se obtiene a partir de información histórica de la empresa concesionaria relacionada con áreas similares al PIP. Los Valor Referenciales por tipo de localidad se presentan a continuación:

Cuadro N° 3

Descripción	Tipo I	Tipo II
Tasa de Crecimiento de Consumo de Energía	1.5 a 2 %	1 a 1.5 %

Fuente: Muestra de PIP de SER declarados viables durante los últimos 3 años, registrados en el Banco de Proyectos del SNIP.



El cálculo o estimación de la demanda se basa en los datos recogidos en el trabajo de campo. Realiza una encuesta con mucho detalle y testimonios.



3.2.2 Estimación de la demanda.

a) Estimación de la demanda inicial.

La estimación de la demanda inicial (año base) parte del supuesto de que los abonados, la población total y la población electrificada en ese año, son determinados sobre la base de la información y evaluación del trabajo de campo. A partir de ella se desarrolla una metodología que permitirá obtener los valores iniciales de las variables para la estimación de la demanda. Para ello, da los siguientes pasos:

- **Datos de inicio:** Población total, población electrificada, número de abonados y participación por tipo de abonado del área de influencia del PIP, sustentada con información del trabajo de campo.
- **Grado de electrificación inicial:** Divide la población electrificada entre la población total.
- **Consumo Unitario de energía por tipo de abonado (C.U.):** Se obtiene del análisis sobre el consumo de energía por cada tipo de abonado (doméstico, comercial, uso general y pequeña industria) indicado en el punto c) del numeral 3.2.1. Los valores deben ser expresados en forma anual y en kW.h por abonado.
- **Consumo de energía por tipo de abonado (C):** Se obtiene de la multiplicación individual del consumo unitario anual por tipo de abonado y el número de abonados.

$$\text{Consumo}_{\text{Abonado}} = \text{C.U} \times \text{Número de Abonados}$$

- **Consumo de alumbrado público:** Se obtiene de la multiplicación de los puntos de iluminación por la potencia de la lámpara y horas de utilización. El cálculo de los puntos de iluminación es indicado en el Anexo 2.
- **Consumo total de energía:** Se obtiene sumando el consumo anual de todos los abonados e incluyendo el alumbrado público.

$$\text{Consumo Total} = C_{\text{Doméstico}} + C_{\text{Comercial}} + C_{\text{Uso General}} + C_{\text{P.Industria}} + C_{\text{A.Público}}$$

b) Estimación de la demanda proyectada.

Para la proyección de la demanda debemos asumir una tendencia creciente del consumo de energía por abonado doméstico (KW.h/abonado) y del número de abonados estimados para cada año en el horizonte de evaluación.

Con las variables determinadas en la estimación de la demanda inicial, desarrolla la proyección de la demanda de energía para el periodo de evaluación en forma anual y en kW.h. Sigue estos pasos:

- **Datos de inicio:** Población total, grado de electrificación, personas por hogar, participación por tipo de abonados, consumo unitario de energía y puntos de iluminación inicial.
- **Proyección de la población total:** Se obtiene incrementando la tasa de crecimiento poblacional a la población total inicial. Esa tasa está determinada en el punto e) del numeral 3.2.1.

$$\text{Población}_{\text{Proyectada}} = \text{Población}_{\text{inicial}} \times (1 + r\%)$$

- **Proyección del grado de electrificación:** Se obtiene del grado de electrificación inicial y de la meta propuesta del grado de electrificación que se pretende alcanzar.
- **Proyección de la población electrificada:** Se obtiene de la multiplicación de la población total proyectada por el grado de electrificación proyectado.
- **Proyección del número total de abonados:** Resulta de dividir la población electrificada proyectada entre el número de personas por hogar determinadas en el punto c) del numeral 3.2.1.



La llegada de la electricidad influye de inmediato y altamente en la calidad de vida de los beneficiados y sus comunidades.

- **Proyección por cada tipo de abonados:** Se obtiene de la distribución del número total de abonados de acuerdo a la participación de abonados por sectores determinada en un inicio.

$$\text{Número de Abonado}_{\text{sector}} = \text{Número de Abonado Total} \times \% \text{ Abonado}_{\text{inicial}}$$

- **Proyección del Consumo Unitario de energía por tipo de abonado ($C.U_{\text{proy}}$):** En el sector doméstico, se calcula con la tasa de crecimiento del consumo de energía por abonado. Esa tasa está determinada en el punto f) del numeral 3.2.1.

$$\text{Consumo por Abonado Doméstico}_{\text{Proyectado}} = \text{Consumo por Abonado Doméstico}_{\text{inicial}} \times (1 + i\%)$$

Para los demás sectores, se asume un consumo por abonado promedio durante el horizonte de evaluación del PIP.

- **Proyección del Consumo de Energía por Tipo de Abonado (C_{Proy}):** Se obtiene de la multiplicación individual del consumo unitario anual por tipo de abonado con el respectivo número de abonados.

$$\text{Consumo}_{\text{Abonado}} = C.U_{\text{proy}} \times \text{Número de Abonados Proyectados}$$

- **Proyección del Consumo de Alumbrado Público:** Se obtiene de la multiplicación de los puntos de iluminación proyectados por la potencia de la lámpara y horas de utilización. El cálculo de los puntos de iluminación es indicado en el Anexo 2.

- **Proyección del Consumo Total de Energía:** Se obtiene a partir de la suma del consumo proyectado de todos los abonados, incluyendo alumbrado público.

La metodología para la estimación de la demanda se explica detalladamente en la Ficha 02 del aplicativo en Excel que está a disposición del usuario en la página web del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Busca en la sección “Inversión pública” / “Instrumentos metodológicos del sector energía”.

3.3 Análisis de la oferta

3.3.1 Oferta del Servicio del energía eléctrica.

a) **Capacidad de la oferta del servicio existente (situación “sin proyecto”).**

En caso las localidades cuenten con suministro de energía eléctrica, denominamos oferta actual a aquella con la que se abastece directamente a los abonados actuales.

La oferta del servicio es la capacidad con la que se ofrece el servicio al usuario en condiciones adecuadas. Dependiendo de la forma de abastecimiento, ésta se determina a través de la capacidad de las subestaciones de distribución o módulos fotovoltaicos. La oferta debe ser expresada en unidades de potencia (kW).

En casos donde no se cuenta con suministro de energía eléctrica, la oferta actual es igual a cero.

b) **Capacidad del sistema eléctrico existente.**

Más allá de la capacidad del servicio, es necesario hallar la capacidad del sistema eléctrico existente, de acuerdo a la potencia de la subestación de transformación, de las centrales de generación y/o potencia del módulo fotovoltaico. Esta expresada en unidades de potencia (kW) y su capacidad considera las pérdidas de energía.



Analiza las posibilidades de optimización de la oferta del servicio existente para obtener la máxima utilización de la infraestructura disponible y brindar el servicio en las condiciones más adecuadas.

3.3.2 Oferta Optimizada del servicio (situación “sin proyecto”).

Analiza las posibilidades de optimización de la oferta del servicio existente para obtener la máxima utilización de la infraestructura disponible y brindar el servicio en las condiciones más adecuadas.

En todos los casos donde exista suministro de energía eléctrica, determina la Oferta Optimizada en función a la oferta actual del servicio eléctrico, obtenida en el literal a) del numeral 3.3.1.

La Oferta Optimizada implica la reconfiguración de redes y subestaciones, mejorar la gestión de operación y mantenimiento, aplicar medidas de disminución de pérdidas técnicas y no técnicas de energía, aplicar medidas de tipo administrativo y mejoras de gestión comercial, entre otras.

En casos donde no se cuenta con suministro de energía eléctrica, la Oferta Optimizada es igual a cero.

3.4 Balance oferta demanda

Con la información de los numerales 3.2 y 3.3, estructura el balance entre la oferta optimizada y la demanda proyectada en el horizonte de evaluación para cada año. La situación sin proyecto debe explicitar la tendencia del déficit en el horizonte de evaluación.

3.5 Planteamiento técnico de las alternativas de solución

El planteamiento de alternativas debe permitir una inversión eficiente, a un mínimo costo y con la mayor rentabilidad social. Analiza los criterios generales para definir la tecnología a utilizar, así como las especificaciones de los componentes de los sistemas.

3.5.1 Dimensionamiento del sistema propuesto (situación “con proyecto”).

a) Determinación de la capacidad requerida de la oferta del servicio.

Para determinar la capacidad de la oferta del servicio debes contar con la energía y potencia requerida para atender la demanda del PIP. La energía requerida se



La elección de la tecnología depende de la dimensión del proyecto, cercanía al punto de suministro y dispersión de los abonados.

obtiene de sumar al consumo total de energía (determinada en el punto 3.2.2 de análisis de la demanda) y las pérdidas de energía. Así tenemos:

$$\text{Energía Total Requerida (kW.h)} = \frac{\text{Consumo Total}}{1 - \% \text{ pérdidas}}$$

A partir de la energía total requerida se obtiene la potencia requerida para el sistema diseñado, aplicando el Factor de Carga (fc)¹¹.

Considera el factor de carga en sistemas eléctricos rurales (entre 20% y 35%¹²). Cálculalo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Total Requerida (kW)} = \frac{\text{Energía Total}}{fc * 8760}$$

b) Capacidad de diseño de la oferta del servicio.

De acuerdo a la potencia total requerida, determina la capacidad de diseño para satisfacer la demanda en todo el horizonte de evaluación, sobre la base de las normas técnicas del sector aplicables al proyecto.

Si el abastecimiento incluye una minicentral hidráulica o una central térmica, precisa el nivel de potencia efectiva, régimen de funcionamiento de la fuente de energía, consumo de combustible, ubicación y necesidad de instalaciones adicionales o incrementos de capacidad a futuro. Además, para el abastecimiento mediante sistemas fotovoltaicos haz referencia a la capacidad del módulo fotovoltaico individual o comunitario, respectivamente.

11 Corresponde a lo observado mediante trabajo de campo.

12 Considerando una muestra de PIP de SER declarados viables en los 3 últimos años, registrados en el Banco de Proyectos del SNIP.

c) **Balance de energía del proyecto.**

Con la información de a) y b) analiza el balance de energía para el diseño del proyecto en todo el horizonte de evaluación. Demuestra que toda la demanda será cubierta con el diseño propuesto.

Además, evalúa el saldo de oferta disponible de la fuente de abastecimiento (subestación, central de generación o sistemas fotovoltaicos) desde la cual se garantizará la oferta. Considera no sólo la energía requerida para el proyecto, sino también las de otras electrificaciones que son y serán abastecidas por las fuentes de energía identificadas para el proyecto.

En caso se tenga certeza de que se desarrollarán nuevas fuentes de energía, estos nuevos incrementos de capacidad deben incluirse en la evaluación del saldo. Los gobiernos locales que ejecuten proyectos de electrificación deben coordinar permanentemente con el Ministerio de Energía y Minas para conocer los proyectos que el sector ejecutará en su área de influencia.

3.5.2 Criterios para la determinación de las tecnologías.

- ▶ Los proyectos de electrificación rural tienen como fin el brindar el servicio de electricidad a abonados domésticos rurales. Por ello desarrollan acciones que implican principalmente distribución de energía, pudiendo intervenir a nivel de subtransmisión o generación distribuida, dependiendo de la alternativa elegida.
- ▶ Las principales alternativas tecnológicas pueden ser convencionales y no convencionales. Su elección depende de la dimensión del proyecto, de la ubicación de las localidades a ser intervenidas, de la cercanía a puntos de suministro y de la dispersión entre abonados a electrificar. Considerando estos puntos se presentan las siguientes alternativas de intervención, todas excluyentes entre sí:
 - Electrificación rural mediante redes convencionales.
 - Electrificación rural mediante sistemas fotovoltaicos domiciliarios.
 - Electrificación rural mediante generación de energía con minicentrales hidroeléctricas.
 - Electrificación rural mediante generación de energía con grupos térmicos.

- Electrificación rural mediante generación de energía con sistemas híbridos.
 - Electrificación rural mediante sistema fotovoltaico centralizado.
- ▶ Cada tecnología tiene características como costos, ventajas, desventajas, condiciones mínimas de aplicabilidad y usos, que deben ser evaluados antes de su elección.
 - ▶ Existencia de soporte técnico para capacitación, mantenimiento preventivo, correctivo y suministro de repuestos.
 - ▶ Grado de apropiabilidad social de la tecnología. Tiene que ver con los probables conflictos sociales que pudiera generar la administración futura del servicio.
 - ▶ Disponibilidad a pagar la tarifa propuesta.
 - ▶ Potencialidad de desarrollo económico de la comunidad no aprovechada por falta de energía.

3.5.3 Descripción técnica de los sistemas eléctricos.

3.5.3.1 Extensión de redes convencionales.

a) Factibilidad y punto de diseño.

Determinación del punto de diseño y de la factibilidad de suministro para el diseño inicial del sistema eléctrico otorgado por la empresa de distribución eléctrica respectiva, cuando corresponde. Cualquier otro caso, debe contar con un documento de compromiso de la entidad encargada de dar el servicio de energía desde el punto de diseño.

Este documento detalla las especificaciones técnicas sugeridas por esta empresa. Es imprescindible coordinar con ella desde la fase de formulación del proyecto. La presentación de este documento es requisito para la viabilidad del PIP.

b) Descripción técnica.

La información técnica se basa en los estudios de ingeniería sustentados

La implementación de paneles solares fotovoltaicos en cada vivienda supone la verificación de que se cuenta con energía suficiente para satisfacer las demandas básicas de alumbrado e información (radio y televisión).

con información de campo, cálculos eléctricos, planos, investigaciones de suelos, levantamiento topográfico, etc.

El sistema eléctrico, según cada caso, puede tener los siguientes componentes:

- ▶ Líneas primarias.
- ▶ Redes primarias y subestaciones.
- ▶ Redes secundarias y acometidas domiciliarias.

Descripción de líneas primarias y redes primarias.

- Configuración, nivel de tensión y longitud de las redes propuestas.
- Reforzamientos requeridos.
- Estructuras (distancia y número de estructuras).
- Equipamiento y características.
- Transformadores de distribución (capacidad de los transformadores, tensión y relación de transformación, características de los transformadores).
- Equipamiento de las subestaciones.

Descripción de redes secundarias.

- Configuración, nivel de tensión y longitud de las redes propuestas.
- Estructuras (distancia y número de estructuras).
- Equipamiento y características.
- Alumbrado público (equipamiento y características).
- Conexiones domiciliarias (equipos de medición y características).

Para PIP cuyos montos de inversión sean superiores a los S/. 3 millones, el análisis del sistema eléctrico deberá incidir en los siguientes puntos: características técnicas y eléctricas del sistema, configuración, parámetro de los conductores, análisis de selección de postes, capacidad de transformadores, análisis del sistema de protecciones, análisis de flujos de carga, caída de tensión y pérdidas.



Si la exposición a riesgos es inevitable, identifica los peligros que pudieran hacer al proyecto vulnerable y define mecanismos y medidas que permitan reducir esos riesgos. Selecciona una adecuada localización.

3.5.3.2 Sistemas fotovoltaicos domiciliarios.

Se plantea la implementación de paneles solares fotovoltaicos en cada vivienda a fin de obtener suficiente energía para las demandas básicas de alumbrado e información (radio y televisión).

La dimensión del sistema fotovoltaico depende de las formas de operación y del régimen de consumo eléctrico, entre otros. Por ello, define las cargas domésticas a atender, niveles de radiación, días de autonomía, profundidad de descarga, régimen de operación, características climáticas y geográficas de la zona donde se instalará.

Puedes ubicar los niveles de radiación solar promedio por cada zona en el “Atlas Solar del Perú” desarrollado por la Dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas en coordinación con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) y publicado por la DGER/MEM.

Este sistema constituye una buena alternativa para las poblaciones más alejadas y dispersas y que no pueden conectarse a un sistema convencional por su inviabilidad técnico-económica. Se ejecuta con una capacitación dirigida a los beneficiarios y operadores del sistema fotovoltaico.

Componentes de los Sistemas Fotovoltaicos.

Cada instalación conforma un kit que requiere los siguientes componentes:

- ▶ Un generador fotovoltaico (módulos fotovoltaicos).
- ▶ Un regulador de carga.
- ▶ Baterías.
- ▶ Controladores de carga.
- ▶ Equipos de iluminación.
- ▶ Interruptores / Caja de conexiones.
- ▶ Estructura de soporte (postes).

3.5.4 Gestión de riesgos de desastres para el proyecto

Efectúa el análisis del riesgo del proyecto y plantea las medidas de reducción pertinentes:

- ▶ Verifica que los componentes o elementos del sistema eléctrico no estén expuestos a potenciales peligros. Selecciona una adecuada localización.
- ▶ Si esa exposición del sistema eléctrico a riesgos es inevitable, identifica los peligros que pudiera hacerlo vulnerable y define mecanismos y medidas que permitan reducir el riesgo.
- ▶ Considera las medidas necesarias para que, ante un peligro efectivo, el proyecto pueda operar en condiciones mínimas y recuperar su capacidad en el más breve plazo.

3.6. Costos a precios de mercado

La aplicación de recursos de un proyecto de inversión se efectúa en dos momentos:

- (i) mientras se construye o implementa el proyecto, conocido como “período de inversión”
- (ii) cuando el proyecto entra en funcionamiento, denominado “período de operación”, en el cual se producen los beneficios e impactos previstos.

Los costos de los bienes aplicados en el primer período se conocen como costos de inversión y los del segundo período, como costos de operación y mantenimiento. El objeto es determinar el costo de cada alternativa de solución a precios privados o de mercado.

3.6.1 Costos en la situación “sin proyecto” a precios privados o de mercado.

Conformado por todos los costos en los que se seguirá incurriendo en caso de no ejecutarse el proyecto. La situación “sin proyecto” se refiere a la situación optimizada.

Cuando no se cuente con un sistema eléctrico existente, los costos en la situación “sin proyecto” son cero.

Considera como base de cálculo los gastos de ejercicios de años anteriores: sueldos y salarios, gastos de administración y comercialización y costos de operación y mantenimiento.

3.6.2 Costos en la situación “con proyecto” a precios de mercado.

a) **Inversiones.**

Se utilizan para implementar el proyecto con una vida útil mayor a un año. Incluyen los costos de intangibles, activos y otros gastos.

Inversión en intangibles:

Considera los gastos de los estudios definitivos y de los expedientes técnicos, así como otras cuentas que puedan formar parte del rubro de intangibles: licencias, permisos, Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), entre otros.

Inversión en activos fijos:

Dependiendo de la tecnología, considera los costos de suministro, montaje y transporte. Deben desagregarse tanto en suministro de materiales transables y no transables, como en el montaje con mano de obra calificada y no calificada.

Otros Gastos:

Incluye otros gastos en los que se incurriría para iniciar la operación del proyecto. Considera el pago de servidumbre y supervisión de obra, entre otros.

Un proyecto de electrificación con sistema convencional y otro con sistema fotovoltaico puede incluir la siguiente estructura de inversión referencial:



Los costos de operación y mantenimiento incluyen costos fijos (personal, repuestos, equipos, etc.) y variables (energía, combustible, insumos).

Cuadro N° 4

Sistema convencional	Sistema fotovoltaico
1. Intangibles Estudio definitivo Gastos de mitigación ambiental	1. Intangibles Expediente técnico Capacitación
2. Inversión en activos Línea primaria Suministro Montaje Transporte de equipos y materiales	2. Inversión en activos Módulo fotovoltaico Suministro Montaje Transporte de equipos y materiales
Red primaria Suministro Montaje Transporte de equipos y materiales	Gastos generales Utilidades
Red secundaria Suministro Montaje Transporte de equipos y materiales	
Gastos generales Utilidades	
3. Otros gastos Compensación por servidumbre Supervisión de obra	3. Otros gastos Supervisión de obra

Los costos de inversión deben estar sustentados con un desagregado por metrados y especificarse los costos unitarios; y los suministros principales en cotizaciones o en liquidaciones de antigüedad no mayor a un año, actualizadas mediante los índices que correspondan, emitidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

De acuerdo a la vida útil de cada componente, incluye las inversiones por reposición (especialmente con los componentes del módulo fotovoltaico) en el horizonte de la inversión.

Incluye los costos adicionales por medidas de reducción de riesgo y los costos ambientales para prevenir, controlar y mitigar los potenciales impactos negativos del proyecto sobre el medio ambiente.

En caso de obras por administración directa sólo considera gastos generales (más no la utilidad), e IGV del costo de materiales y equipos.

b) Indicadores de inversión referenciales.

Calculados sobre los costos de inversión del proyecto:

Cuadro N° 5

Indicador referencial	Descripción
US\$ Línea primaria ¹ / No. de Km.	Inversión en línea primaria por Km. (sin IGV)
US\$ Línea primaria / No. de conexiones	Inversión en línea primaria por conexión (sin IGV)
US\$ Red primaria ² / No. de conexiones	Inversión en red primaria por conexión (sin IGV)
US\$ Red secundaria ³ / No. de conexiones	Inversión en red secundaria por conexión (sin IGV)
US\$ conexiones	Inversión en conexión domiciliaria (sin IGV)
US\$ No. de conexiones	Inversión total por conexión (sin IGV)
% Inversión en LP / Costo directo ⁴	Participación de la línea primaria en el costo directo
% Inversión en RP / Costo directo	Participación de la red primaria en el costo directo
% Inversión en RS / Costo directo	Participación de la red secundaria en el costo directo
No. de habitantes / No. de conexiones	Número de habitantes por conexión

1 Inversión en Línea Primaria (LP): incluye la inversión en las subestaciones de alimentación.

2 Inversión en Red Primaria (RP): incluye la inversión en las subestaciones de distribución.

3 Inversión en Red Secundaria (RS): incluye la inversión en la conexión domiciliaria (acometida y medidor) y la inversión en alumbrado público.

4 Costo Directo (CD) = LP + RP + RS (no incluye gastos generales, ni utilidades).

c) Costos de operación y mantenimiento (OyM) de cada alternativa.

Los Costos de OyM incluyen los costos fijos (repuestos, personal, equipos, etc.) y los costos variables (compra de energía, combustible, insumos, etc.). Deben sustentarse basados en los costos promedios de la empresa de distribución en zonas similares. Incluye un desagregado de estos costos a nivel de actividades.

Para sistemas convencionales, el costo de OyM -sin considerar la compra de energía- puede estar entre el 2% y 4%¹³ de los activos. Para un proyecto en particular, este valor así como cualquier otro, estará sujeto al sustento respectivo.

El precio de compra de energía se estima de acuerdo a la barra equivalente en media tensión del sistema eléctrico que suministrará la energía. Desagrega la información de potencia y energía en horas punta y fuera punta. Si hubiera abastecimiento mediante otras fuentes (hidráulica, térmica o solar) no existirá compra de energía y se incluirá los gastos de generación dependiendo de cada fuente.

3.6.3 Flujo de costos incrementales a precios de mercado.

Con los flujos totales de costos de operación y mantenimiento se calcula los costos incrementales, considerando la diferencia entre la situación “con proyecto” menos la situación “sin proyecto”, a precios privados o de mercado.

MÓDULO VI

evaluación >

Para la evaluación necesitas identificar las situaciones SIN proyecto y CON proyecto. La primera corresponde a la capacidad real optimizada del servicio existente, es decir, los beneficios que ya percibe la población antes de la obra. La segunda a la condición en que quedará el servicio al concretar la intervención.

4.1. Evaluación privada

Como estos proyectos pasan a ser administrados (o en todo caso, son sujetos de operación y mantenimiento) por las empresas concesionarias de distribución, se requiere de una evaluación privada que mida la rentabilidad a precios privados y que verifique los parámetros vigentes (tarifas) que utilizan en sus cálculos.

4.1.1. Beneficios privados.

Para la obtención de los beneficios privados utiliza la tarifa de venta de energía extraída de los pliegos tarifarios definidos por OSINERGMIN – GART (www.osinerg.gob.pe).

A los PIP con Sistemas Convencionales les corresponden los pliegos tarifarios para los Sistemas de Distribución Típico (SDT) y lo definido para los Sistemas Eléctricos Rurales (SER), fijada en el marco de la Ley N° 28749 - Ley General de Electrificación Rural.

A los Sistemas Fotovoltaicos les corresponde la tarifa desarrollada para los Sistemas Eléctricos Rurales Fotovoltaicos (SERF), considerando las tarifas límites para las diferentes capacidades de paneles.

En caso no existiera una tarifa adecuada o se trate de energías alternativas o de bajas potencias instaladas, estima los costos medios de producción de la energía. Si corresponde, también considera los costos de reposición.

En el caso de la situación CON proyecto, los beneficios a precios privados constituyen los ingresos por la venta de energía a los abonados. Estos se calculan multiplicando el

La evaluación social establece los costos y beneficios desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Lo que implica medir los beneficios a través del ahorro de recursos y de la disposición a pagar por el servicio de energía.

consumo anual por abonado obtenido de la proyección de la demanda (ya sea doméstico, comercial, pequeña industria, uso general o de alumbrado público), por la tarifa de venta de energía en moneda nacional (considerando IGV).

Para los beneficios SIN proyecto utiliza la tarifa cobrada por KW.h distribuido, multiplicado por la cantidad de KW.h consumido. Si antes del proyecto no existía servicio, el consumo de KW.h es cero y los beneficios son cero.

De la diferencia entre los beneficios CON proyecto y SIN proyecto resultan los beneficios incrementales.

4.1.2. Costos privados.

En el numeral 3.6 de esta Guía se ha desarrollado la metodología para elaborar los flujos de costos de mercado.

4.1.3. Indicadores de rentabilidad privada.

Una vez elaborados los flujos anuales de costos y beneficios a precios de mercado, calcula los respectivos indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), considerando una tasa de descuento privada de 12%. El VAN y la TIR a precios privados se calculan a partir de los flujos de beneficios incrementales a precios privados para cada alternativa.

4.2. Evaluación social

En este caso, los costos y beneficios se establecen desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. En un estudio de pre-inversión, a nivel de perfil, la evaluación social de un proyecto de electrificación rural se efectúa con la metodología costo/beneficio.

4.2.1. Beneficios sociales.

a) Parámetros para estimación de los beneficios.

- Los beneficios sociales del proyecto se miden a través del ahorro de recursos y la disposición a pagar por el servicio de energía eléctrica.



Los paneles solares son buena alternativa para comunidades dispersas, alejadas de puntos de suministro o de difícil acceso.



- Para estimar los beneficios sociales incrementales utiliza los datos del trabajo de campo de NRECA International, ltd. – Seta, “Estrategia Integral de Electrificación Rural”. En 1999 este estudio estimó tanto los consumos anuales y los beneficios por concepto de iluminación, radio y televisión de los pobladores rurales.

Como los valores citados en el documento corresponden a precios del año 1999, se ha procedido a actualizarlos a precios del año 2010, siguiendo las pautas del Anexo 3.

Por tanto, para cuantificar los beneficios en el análisis de los proyectos de electrificación rural considera estos valores:

Cuadro N° 6

Beneficios Económicos de la electricidad (S/. anuales)			
Región	Iluminación	Radio y Televisión	Refrigeración
Sierra	668.49	255.24	0.00
Selva	431.48	244.61	585.94
Costa	523.14	377.29	975.38
País	508.96	273.47	464.40

Por otro lado, el documento presenta beneficios por “usos adicionales” de la electricidad que equivale a **US\$ 0.15109 por KW.h adicional.**



A través del trabajo de campo se determina el uso que se le va a dar a la energía, sea para iluminación, radio, televisión o refrigeración.

b) Estimación de los beneficios

- En la situación CON proyecto el objetivo parte por identificar el número de abonados en la zona de intervención. A través del trabajo de campo se determina qué usos le darán los pobladores a la energía y, finalmente, se aplican los valores del cuadro anterior a dichos casos.
- Los beneficios anuales por iluminación, radio, televisión y refrigeración se calculan multiplicando el total de abonados proyectados en el análisis de la demanda por el beneficio anual de iluminación, radio y televisión y refrigeración respectivamente. Utiliza los valores del estudio de NRECA o los datos recogidos por la unidad formuladora para el proyecto.
- La estimación de los beneficios por refrigeración responde a lo observado en el trabajo de campo. Se incorpora en la medida que existan beneficiarios provistos de dicho servicio en la situación SIN proyecto. Sólo se justifica que un máximo de 0.1%¹⁴ de la población contará con el servicio de refrigeración.

Porcentajes superiores pueden incluirse, pero sujetos al sustento de la información recogida en los trabajos de campo de la unidad formuladora del proyecto.

Si restas de los KW.h iniciales estimados para cada proyecto, los Kwh correspondientes a iluminación, radio y televisión y refrigeración, la diferencia constituye los Kwh para “usos adicionales”, a los que se aplica el factor para ese fin.

Si percibes que los valores producidos por NRECA no se ajustan a la realidad de la zona, realiza los ajustes que consideres necesarios, los mismos que deben estar sustentados con encuestas socio-económicas y trabajos de campo desarrollados en el área de influencia.

4.2.2. Costos Sociales.

▶ Costos de inversión.

Los precios privados no reflejan situaciones de eficiencia económica debido a distorsiones del mercado, por tanto, es necesario corregir los costos del proyecto para transformarlos de precios de mercado a precios sociales, aplicando factores de corrección:

$$\text{Costo social} = \text{costo a precios privados} \times \text{factor de corrección}$$

Para simplificar el proceso de cálculo, se desarrolló el documento de “*Factor de Corrección para la Conversión del Presupuesto Total a Precios de Mercado de Proyectos de Inversión Pública de Electrificación Rural a un Presupuesto a Precios Sociales (Actualizado)*”, el cual se basa en el Anexo SNIP – 10 “Parámetros de Evaluación”, que se encuentra disponible en la Página Web del MEF, en la Sección Inversión Pública / Instrumentos Metodológicos del Sector Energía.

El Factor de Corrección estimado es 0.8309. Podrá aplicarse considerando lo siguiente:

- Se aplica al total del presupuesto de inversión a precios de mercado sin necesidad de ningún ajuste previo.
- Se aplica a los presupuestos de inversión, no a los de operación y mantenimiento.
- Se puede aplicar a presupuestos de hasta S/. 6 millones¹⁵.

Los estudios de preinversión de proyectos de electrificación rural con montos de inversión superiores al señalado deberán obtener dicho parámetro tomando como base el documento señalado en el párrafo anterior y lo indicado en el

15

Considerando que según lo registrado en el Banco de Proyectos del SNIP, durante el período Febrero 2009 - Mayo 2011, el 95.4% de los PIP de Electrificación Rural mediante sistemas convencionales, declarados viables por los Gobiernos Locales, presentaron un monto de inversión menor a S/.6 millones.

● ● ● **Para la evaluación del proyecto se requiere establecer los costos incrementales de inversión, operación y mantenimiento, que resultan de la diferencia entre los costos de la situación CON proyecto y SIN proyecto.**

Anexo SNIP-10. Lo anterior también aplica a los casos en los que el proyectista de un PIP con un monto de inversión inferior a S/. 6 millones, decida desarrollar el factor de corrección de manera desagregada.

▶ **Costos de operación y mantenimiento.**

Se considera como Servicio No Transable de origen nacional; por tanto, el factor de corrección es 0.8475.

▶ **Costos incrementales a precios sociales.**

Para la evaluación del proyecto se requiere establecer los costos incrementales de inversión, operación y mantenimiento. Estos resultan de la diferencia entre los costos de la situación CON proyecto y SIN proyecto.

En caso no existiera servicio previo, el íntegro de los costos de inversión, operación y mantenimiento CON proyecto corresponden a los costos incrementales.

4.2.3. Indicadores de rentabilidad social.

Una vez elaborados los flujos anuales de costos y beneficios a precios sociales, calcula los indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto Social (VANS) y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS), considerando una tasa de descuento social de 10%.

Calcula el VANS y la TIRS a partir de los flujos de beneficios y costos sociales incrementales.

4.3 Análisis de sensibilidad

Determina el grado de sensibilidad de los indicadores de rentabilidad social y de sostenibilidad del proyecto ante cambios en el consumo de energía doméstico, precio de compra y venta de energía, beneficio social por iluminación, costos de inversión y costos de operación y mantenimiento.

Analiza los efectos en los indicadores de rentabilidad del proyecto (VANS, TIRS) recalculando cada uno de estos valores, ante el incremento o disminución de cada variable sujeta a riesgos de variación. Analiza cada variable por separado.



Debes demostrar que se han tomado las previsiones necesarias para garantizar que el proyecto generará los beneficios esperados.



Debes efectuar ese análisis hasta encontrar la máxima variación que puede soportar el PIP sin dejar de ser socialmente rentable ($VANS \geq 0$ y $TIRS \geq$ tasa social de descuento) y sin dejar de ser sostenible (Ingresos/Egresos a precios privados > 1).

4.4 Análisis de sostenibilidad

4.4.1 Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento.

El análisis de sostenibilidad de cada alternativa evalúa la capacidad del proyecto para cubrir sus costos de operación y mantenimiento (incluyendo compra de energía), mediante ingresos propios o con ingresos comprometidos por terceros.

Dicho análisis recae sobre la evaluación del Índice de Cobertura, que permite medir el grado de cobertura del proyecto dados los ingresos percibidos:

$$\text{Índice de Cobertura} = \frac{\text{Ingreso por tarifas + Aportes adicionales}}{\text{Compra de Energía + Costos OyM}} \times 100$$

Debes indicar que las tarifas utilizadas para el cálculo de los ingresos del PIP (tarifa de venta) y sus respectivos costos por compra de energía (tarifa de compra); son las señaladas por OSINERGMIN - GART en el pliego tarifario vigente y que corresponden a la empresa que asumirá la administración del servicio. Incluye las fechas de publicación de las tarifas utilizadas en el proyecto y el sistema al cual pertenecen.

Los aportes adicionales deberán estar sustentados e indicar que la entidad aportante no presenta inconvenientes legales y cuenta con disponibilidad de recursos para financiar parte del proyecto durante la fase de operación.

Demuestra que se han incorporado las previsiones para garantizar con la mayor certeza que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil.

4.4.2 Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.

Indica todas las consideraciones a tener en cuenta para lograr el éxito del proyecto, desde lo institucional a la gestión.

Menciona los roles y competencia de los participantes comprometidos para garantizar la sostenibilidad del proyecto en sus distintas etapas.

Identifica claramente a los participantes y señala los compromisos de cada uno mediante algún documento: (i) convenios, (ii) disponibilidad de recursos y (iii) compromisos de operación y mantenimiento.

Los proyectos de electrificación rural son sujetos de diferentes acuerdos con la empresa concesionaria de distribución, en el marco del Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural¹⁶, según la entidad que ejecute el proyecto.

Los Gobiernos Locales deben trabajar en el marco de la normatividad vigente y coordinar permanentemente, durante la formulación del proyecto, con la empresa concesionaria de distribución, a fin de ser sujetos de los contratos de operación y mantenimiento.

▶ **Opinión favorable.**

Debes solicitar y acreditar la opinión favorable al perfil¹⁷, en caso una tercera entidad -distinta a la unidad formuladora- se encargue de la Operación y Mantenimiento del proyecto. Excepto cuando la normatividad vigente ya considere la obligación de una entidad de asumir los gastos de operación y mantenimiento del proyecto.

Esa opinión expresa hará referencia a, por lo menos, los siguientes puntos:

- Dimensionamiento del PIP y Propuesta técnica (diseño y reforzamientos).

16 Artículo 53, 54, 55 y 56 del Reglamento de la Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural, Decreto Supremo N° 025-2007-EM.

17 Se debe contar con esta opinión en cumplimiento a lo dispuesto por el numeral 8.1.e del artículo 8 del Reglamento del SNIP, aprobado por el Decreto Supremo N° 102-2007-EF.



Aprovecha la capacidad de las organizaciones de la población, eso es fundamental para lograr el éxito del proyecto.

- Costos de operación y mantenimiento (si el costo de operación y mantenimiento propuesto garantiza el servicio en condiciones adecuadas, ingresos del proyecto en relación con la sostenibilidad).

4.4.3 Capacidad de gestión de la organización en las etapas de inversión y operación.

▶ **Etapas de inversión.**

Incluye información sobre la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución del proyecto. Enfatiza en la experiencia para la ejecución de este tipo de proyectos, la existencia de recursos humanos en cantidad suficiente y calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

▶ **Etapas de operación.**

Evalúa la capacidad de gestión del operador y/o administrador del proyecto y analiza su constitución y/o organización necesarias para realizar la operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos.

Señala qué organización se hará cargo de la gestión del servicio eléctrico, de acuerdo a lo señalado en la Ley General de Electrificación Rural y su reglamento.

4.4.4 Análisis de la capacidad de pago de la población.

Analiza la capacidad de pago de los abonados. Determina su nivel de ingresos promedio familiar mensual y si la tarifa puede ser pagada o necesita ser subvencionada. Esta sección se complementa con datos recogidos por la Unidad Formuladora a través del trabajo de campo.

4.4.5 Participación de los beneficiarios.

Indica los momentos y formas de participación de los beneficiarios desde la etapa de identificación, hasta la fase de operación del proyecto. Por ejemplo:

- **Fase de pre-inversión:** identificación del problema y selección de alternativas.

- **Fase de inversión:** aporte en mano de obra no calificada, dinero, traslado de materiales.
- **Fase de operación:** pago de consumo de energía.

Aprovecha las capacidades organizativas de la población, es fundamental para lograr el éxito.

4.4.6 Probables conflictos durante la operación y mantenimiento.

En caso se haya identificado posibles conflictos con algún grupo social, ya sea por oponerse a la ejecución o por sentirse perjudicado, señala las medidas adoptadas y que se adoptarán para resolver o minimizar los conflictos. Especifica cuáles son esas medidas.

4.4.7 Los riesgos de desastres.

En caso se identifiquen riesgos de desastres que pueden generar la interrupción del servicio eléctrico, señala las medidas adoptadas para reducirlos o para garantizar una rápida recuperación del servicio.

4.5 Plan de equipamiento e implementación

Este instrumento permite monitorear la ejecución de actividades. Indica el tiempo en que se estima realizar cada una de las actividades previstas para las alternativas analizadas. El tiempo puede expresarse en términos de meses o años según el tipo de proyecto. Se recomienda uso de diagrama de GANTT.

4.6 Impacto ambiental¹⁸

Identifica los posibles impactos ambientales en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento), proponiendo las medidas para prevenir o mitigar los impactos negativos y fortalecer los impactos positivos. Para ello considera las normas ambientales vigentes. Para los proyectos de electrificación rural se realiza de acuerdo al Contenido Mínimo de la



Cuando contemples la ejecución de obras por administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora responsable cuenta con el personal idóneo, los equipos necesarios y la capacidad para asegurar el cumplimiento de las metas.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA), cuyo contenido ha sido establecido por el Sector en el Anexo 1 del Decreto Supremo N° 011-2009-EM.

Es importante que establezcas los costos de las medidas de mitigación para incluirlas en el presupuesto del proyecto y en la evaluación del mismo.

4.7 Selección de alternativas

De acuerdo a la evaluación económica de las alternativas, los análisis de sensibilidad y sostenibilidad y la evaluación del impacto social, selecciona la alternativa más favorable.

4.8 Organización y gestión

Analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras en el marco de los roles y funciones que deberá cumplir cada uno de los actores que participan en la ejecución (Gobiernos locales o Gobierno nacional) y en la operación del proyecto (empresas concesionarias, comités de electrificación).

Incluye en los presupuestos de inversión y de operación los costos de organización y gestión.

Recomienda la modalidad de ejecución (contrata, administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión, sustentando los criterios.

Cuando contemples la ejecución de obras por administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora responsable cuenta con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La Entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa será menor que si se ejecutara por contrata, tomando como referencia costos de proyectos similares.

4.9 Cronograma de ejecución del proyecto

Presenta el cronograma de ejecución física y financiera que permitirá monitorear la ejecución de las actividades programadas. Indica el tiempo en que se estima realizar cada una de las actividades previstas de las alternativas analizadas. La temporalidad se debe expresar en términos de meses.



En caso el proyecto esté sujeto al financiamiento de un tercero, debes sustentar las condiciones de financiamiento que se proponen.

4.10 Financiamiento

Indica las posibles fuentes de financiamiento y su nivel de participación en las inversiones del proyecto. Entre ellas pueden figurar: gobierno nacional, gobiernos locales, empresa concesionaria de distribución, población, entidades de la cooperación internacional, ONGs, empresas privadas, entre otras.

Señala las condiciones del financiamiento, especificando si se trata de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos.

La formulación de un PIP también debe evidenciar la disponibilidad presupuestaria con la que cuenta la Unidad Ejecutora. El financiamiento puede provenir del mismo ámbito institucional, en ese caso la formulación debe sustentarse sobre la base del presupuesto disponible de esta entidad. En caso esté sujeta al financiamiento de un tercero, sustenta las coordinaciones realizadas sobre la intención de financiamiento que se propone.

Este análisis vela porque se generen los beneficios sociales identificados en la preinversión y por la certeza de la ejecución del proyecto; evitando la promoción de proyectos en el marco del SNIP que no entran a etapa de inversión por falta de financiamiento.

4.11 Matriz del marco lógico (MML)¹⁹

El marco lógico es un resumen ejecutivo de la alternativa técnica seleccionada que permite verificar la consistencia del proyecto. Allí se muestran los objetivos del proyecto, sus metas expresadas cuantitativamente (Indicadores), las fuentes de información que pueden proporcionarnos la situación y avance en dichas metas (medios de verificación) y los aspectos no manejados por el proyecto que podrían afectarlo (supuestos).

19

Para mayores orientaciones revisar el numeral 4.8 de las "Pautas 2011"

MÓDULO V



conclusiones y recomendaciones >

Incluye la definición del problema, descripción de la alternativa seleccionada, el monto de inversión y los resultados de la evaluación desde el punto de vista de la rentabilidad social, de la sostenibilidad y del impacto ambiental. Incorpora los resultados del análisis de sensibilidad y los principales indicadores de evaluación como el VANS y TIRS.

Podrás sugerir acciones complementarias para mejorar el estudio y garantizar el logro de los objetivos del proyecto. También recomienda los procedimientos a seguir en la etapa de ejecución del proyecto.

MÓDULO VI



anexos >

Incluye información documentaria que se considere pertinente (estadísticas, actas de compromiso, encuestas, opinión de la empresa encargada de la operación y mantenimiento, punto de diseño y factibilidad de suministro, memoria de cálculos eléctricos, estudios geológicos y geotécnicos, topografía, cotizaciones, análisis de costos unitarios, etc.) y aquella que permita precisar o sustentar los aspectos analizados en el estudio del perfil.

anexo 1

Ejemplo práctico: Matriz de involucrados

Caso: "Instalación y ampliación de PIP"
PIP Formulado por la Municipalidad Distrital de San Juan

Grupos involucrados	Problemas	Intereses	Estrategias	Acuerdos y compromisos
Gobierno Regional	<ul style="list-style-type: none"> Retraso en el desarrollo económico de las localidades rurales de la Región. 	<ul style="list-style-type: none"> Energía eléctrica de calidad para el desarrollo económico en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación con las autoridades del sector. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios interinstitucionales con los gobiernos locales.
Municipalidad Distrital de San Juan	<ul style="list-style-type: none"> Disconformidad de la población debido a la falta de servicio eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Electrificación de los poblados. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar en la fase de preinversión, promoviendo la coordinación y facilitando información de los beneficiarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Financiar la ejecución del proyecto.
Empresa Concesionaria	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación insuficiente con las unidades formuladoras y ejecutoras sobre la implementación de los proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en la implementación del proyecto, para garantizar el cumplimiento de las normas sectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar las coordinaciones con las autoridades locales. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios interinstitucionales para la operación y mantenimiento o acuerdos de transferencia de obra.

Grupos involucrados	Problemas	Intereses	Estrategias	Acuerdos y compromisos
Pobladores Beneficiados	<ul style="list-style-type: none"> • Inseguridad en la zona por robos, debido a la ausencia de alumbrado público. • Desaprovechamiento de los usos adicionales de la energía eléctrica que no permite el desarrollo de actividades económicas en la zona. • Escaso acceso a los medios de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad de vida, mediante el servicio de energía eléctrica disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar facilidades a los formuladores y ejecutores del proyecto. • Presencia activa en los talleres participativos sobre la formulación del PIP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo con mano de obra no calificada.

anexo 2

Determinación de puntos de iluminación

Para la determinación de la cantidad de puntos de considera la norma técnica vigente de Alumbrado Público (AP) para los zonas rurales.

En principio, determina el consumo de energía por alumbrado público mensual mediante la siguiente expresión:

$$\text{CAP mensual} = F \times \text{KALP} \times \text{Abonados totales}$$

En cuanto al cálculo de este punto, el valor del factor F dependerá del sistema eléctrico de distribución típico, indicado en la norma de Alumbrado Publico vigente.

Para el cálculo del KALP²⁰ (Factor de alumbrado público en kW.h/usuario-mes) asume el siguiente cuadro:

Sector de Distribución Típico	KALP (kW.h/usuario-mes)	Potencia de la lámpara vapor de sodio (W)
4	7.4	70
5	6.3	50
SER	6.3	50

20 Considera los valores de los factores KALP vigentes a la fecha de formulación del proyecto.

Los Puntos de Iluminación (PI) se determinan considerando el uso de horas diarias en el mes (360) y la potencia nominal promedio de la lámpara de alumbrado público en W (PPL):

$$\text{Puntos de Iluminación} = \frac{\text{CAP mensual} * 1000}{360 \times \text{PPL}}$$

En el sector rural, la potencia promedio se encuentra entre 50 y 70 W. A ella debes agregar la potencia nominal de los accesorios de encendido, lo que representa en promedio 10 W.

anexo 3

Actualización de los indicadores de beneficios sociales considerados en la encuesta NRECA internacional

Basados en el cálculo de los parámetros aplicados para la obtención de los beneficios sociales del trabajo de campo de NRECA International, ltd. – Seta: “Estrategia integral de electrificación rural” 1999, se actualizan los valores a precios de 2010. Se toma como base de la actualización los valores del Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1

Beneficios económicos de la electricidad (US\$ anuales)			
Región	Iluminación	Radio y Televisión	Refrigeración
Sierra	158.40	60.48	0.00
Selva	102.24	57.96	138.84
Costa	123.96	89.40	231.12
País	120.60	64.80	110.04

El documento presenta además beneficios por “usos adicionales” de la electricidad que equivale a US\$ 0.15109 por KW.h adicional.

Los indicadores desarrollados en el documento se encuentran expresados en US\$ anuales, valorados a un tipo de cambio de US\$ 3.25.

- Para los fines de esta guía y debido a la antigüedad de los valores de NRECA se actualizan estos valores trayéndolos a precios del año 2010.
- De esta forma se parte por trabajar con los datos en moneda nacional (nuevos soles), considerando el tipo de cambio señalado:

Cuadro N° 2

Beneficios económicos de la electricidad (S/. anuales)			
Región	Iluminación	Radio y Televisión	Refrigeración
Sierra	514.80	196.56	0.00
Selva	332.28	188.37	451.23
Costa	402.87	290.55	751.14
País	391.95	210.60	357.63

Estos valores corresponden a los presentados en el NRECA a precios de 1999. Al respecto, la actualización de los valores a precios actuales, requiere la utilización del IPC (Índice de Precios al Consumidor), para lo cual se desarrolla un Factor de aplicación.

Presentando los valores a precios de 2010 se utiliza:

$$F \text{ (Factor de variación)} = \frac{\text{IPC Dic 2010}}{\text{IPC Dic 1999}}$$

Con base en la información obtenida para dichos meses, de la base estadística del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)²¹ se tiene el siguiente Factor:

$$F = \frac{102.184}{78.691} = 1.299$$

21 IPC Lima base 2009 = 100. BCRP

Multiplicando el Factor obtenido a cada uno de los valores indicados en el Cuadro N° 2, se obtienen los valores a precios del 2010.

Cuadro N° 3

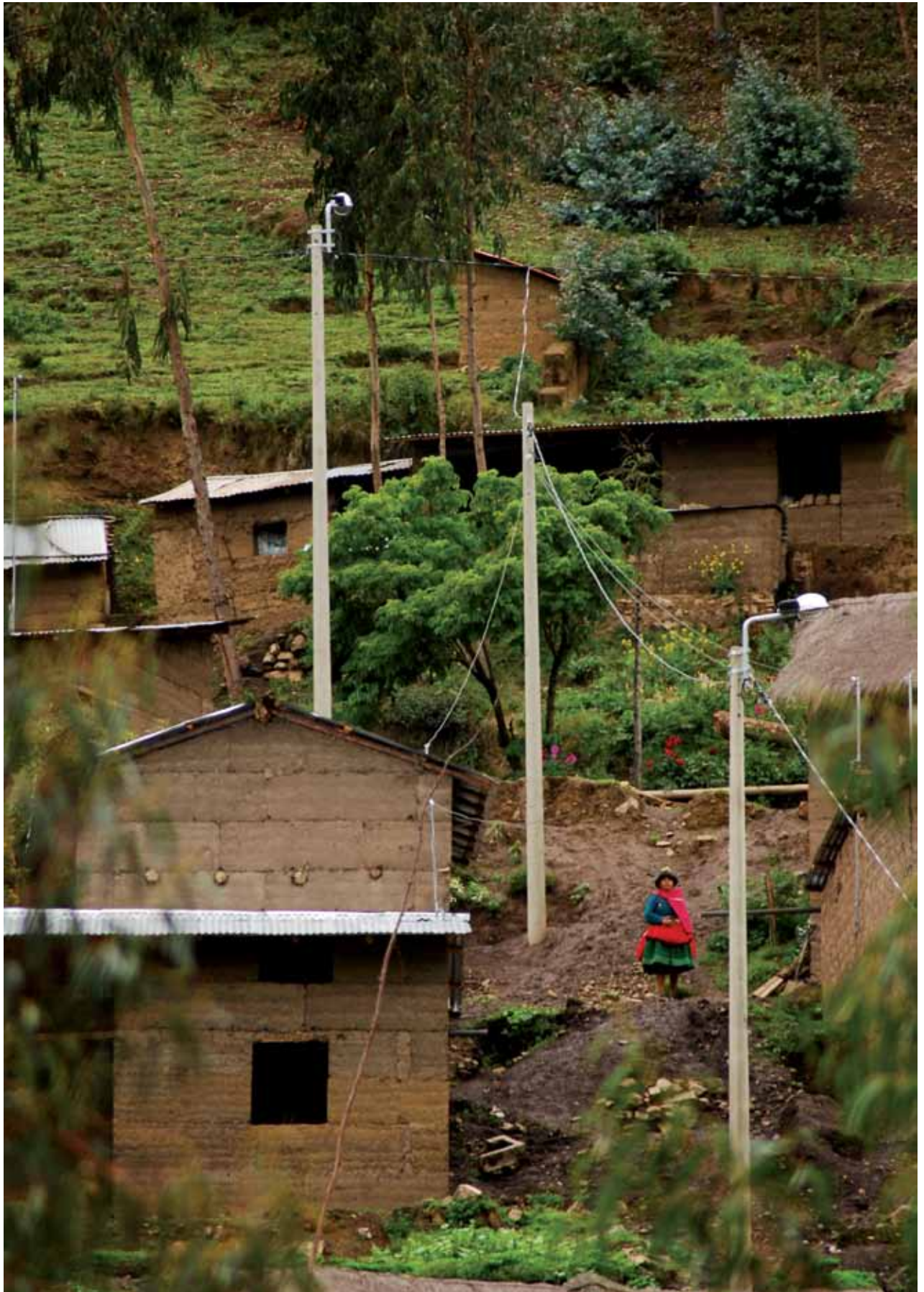
Beneficios económicos de la electricidad (S/. anuales)			
Región	Iluminación	Radio y Televisión	Refrigeración
Sierra	668.49	255.24	0.00
Selva	431.48	244.61	585.94
Costa	523.14	377.29	975.38
País	508.96	273.47	464.40

Estos valores son los que debes considerar para la cuantificación de beneficios en el análisis de los proyectos de electrificación rural.

La interpretación de los datos presentados en el Cuadro N° 3 es como sigue:

Durante un año, por ejemplo, un potencial abonado de la zona de selva tendría un beneficio social de S/. 431.48, en caso utilice la energía exclusivamente para iluminación (el estudio de NRECA indica que estarían asociados al mejor rendimiento escolar de los niños dado que pueden desarrollar sus tareas por las noches, entre otros), de S/. 244.61 en caso utilice radio y televisión (debido a que estarían mejor informados) y de S/. 585.94 en caso cuente con refrigeración en el hogar (considerando que puede mejorar la conservación de sus alimentos, entre otros).

- Finalmente, en caso de que en un PIP se sustente la existencia de beneficios por “usos adicionales”, por simplicidad se actualizará el valor de **US\$ 0.15109 por KW.h adicional**, por el tipo de cambio vigente a la fecha de formulación del estudio de preinversión.





PERÚ

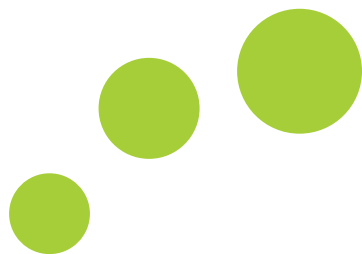
Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 227 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900
Fax: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

Viceministerio de Economía y Finanzas

Dirección General de Política de Inversiones



educación básica regular

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos



educación básica regular

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Educación Básica Regular, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Director General: Carlos Giesecke
Director Ejecutivo (e): Jesús Ruiton

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación Metodológica: Nancy Zapata Rondón
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación

Especialistas en Contenidos: Equipo Sector Salud, Educación y Desarrollo Social
Dirección de Inversión Pública

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens
Diseño y diagramación: Maye León - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de junio de 2011, en la Imprenta Forma e Imagen, sita en Av. Arequipa 4558 – Miraflores.

Primera publicación: junio 2011

Primera edición: 2011

1,000 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
CONSIDERACIONES PREVIAS A LA FORMULACIÓN DEL PIP	11
MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES	13
1.1 Nombre del proyecto	13
1.2 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del Proyecto	
1.3 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios	15
1.4 Marco de referencia	16
1.4.1 Antecedentes del PIP	16
1.4.2 Análisis de consistencia con Lineamientos de Política	17
MÓDULO II: IDENTIFICACIÓN	19
2.1 Diagnóstico de la situación actual	19
2.1.1 Área de estudio y área de influencia	19
2.1.2 Diagnóstico de los involucrados	24
2.1.3 Diagnóstico de los servicios.	28
2.2 Definición del problema, causas y efectos.	37
2.2.1 Definición del problema central	37
2.2.2 Análisis de causas	37
2.2.3 Análisis de efectos	39
2.3 Objetivo del proyecto, medios y fines	40
2.3.1 Objetivo central	40
2.3.2 Análisis de medios	40
2.3.3 Análisis de fines	41
2.4 Determinación de las alternativas de solución.	42
2.4.1 Análisis de la interrelación de los medios fundamentales	42
2.4.2 Identificación de las acciones	42
2.4.3 Planteamiento de las alternativas de solución	44

MÓDULO III: FORMULACIÓN	45
3.1. Horizonte de evaluación	45
3.2. Proyección de la Demanda	45
3.3. Proyección de la Oferta	50
3.4. Balance oferta demanda.	51
3.5. Planteamiento Técnico de las Alternativas	51
3.5.1 Localización	51
3.5.2 Tamaño	51
3.5.3 La tecnología	52
3.5.4 El momento	53
3.5.5. Análisis de riesgo de desastres	53
3.5.6 Programa de requerimientos.	53
3.6. Costos de cada alternativa	55
3.6.1 Costos de inversión.	55
3.6.2 Costos incrementales de operación y mantenimiento.	57
MÓDULO IV: EVALUACIÓN	59
4.1. Beneficios de cada alternativa	59
4.2. Análisis Costo-Efectividad	60
4.2.1 Flujo de costos sociales.	60
4.2.2 Metodología Costo – Efectividad.	61
4.3. Análisis de Sensibilidad	63
4.4. Análisis de Sostenibilidad	63
4.4.1 Financiamiento de la Inversión y de la Operación y Mantenimiento.	64
4.4.2. Arreglos institucionales para la ejecución del PIP y operación del servicio.	64
4.4.3. Organización y Gestión	64
4.4.4 Adecuación de la oferta a las características de la demanda del servicio educativo.	65
4.4.5. Participación de los padres de familia..	65
4.4.6. Gestión de riesgos de desastres.	66
4.5. Evaluación de Impacto Ambiental	66
4.6. Selección de alternativa de solución	66
4.7. Plan de Implementación	66
4.8. Matriz de Marco Lógico	67

INTRODUCCIÓN

La educación permite desarrollar capacidades productivas, las mismas que determinan la posibilidad de los individuos de generar ingresos en el futuro y de contribuir así al desarrollo de la sociedad en su conjunto.

Las iniciativas de inversión pública en educación deben estar orientadas a la ampliación de la cobertura, al mejoramiento de la calidad y a alcanzar una mayor equidad en los servicios educativos. La inversión en infraestructura y equipamiento en Instituciones Educativas se complementa, entre otros, con la aplicación de iniciativas de innovación curricular, adecuación cultural del material educativo, capacitación docente y medidas orientadas a mejorar la capacidad de gestión del servicio educativo.

La ejecución de los proyectos de inversión pública, conjuntamente con el financiamiento de los costos de operación (recursos humanos, insumos, servicios básicos) y mantenimiento (preventivo y correctivo) de las instituciones educativas, permitirán aumentar la eficiencia y la eficacia del sistema educativo, esperándose que generen beneficios a futuro.

En ese sentido, la Dirección General de Política de Inversiones del MEF, en el marco de sus competencias, ha considerado necesario poner a disposición de las Unidades Formuladoras y de las OPI de los diferentes niveles de gobierno, una herramienta orientadora(*) que presenta, en forma simplificada, la metodología, parámetros y normas técnicas del sector para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión Pública para la **Educación Básica Regular**, a nivel de Perfil, que incluye la Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Secundaria.

[*] La Guía se adecúa al Anexo SNIP 5 A Contenidos Mínimos – Perfil para declarar la viabilidad del PIP y toma como referente las “Pautas para la identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil”, publicada en marzo de 2011, instrumento que puede consultarse en la página Web del MEF/inversión pública.

CONSIDERACIONES PREVIAS

Opinión favorable de la entidad a cargo de la operación y mantenimiento

- Cuando el financiamiento de los gastos de operación y mantenimiento de las Instituciones Educativas (IE) que se intervendrá con el PIP está a cargo de una entidad distinta a la que pertenece la Unidad Formuladora (UF), ésta debe solicitar la opinión favorable de dicha entidad sobre la pertinencia y prioridad del PIP para que, luego, asuma los costos incrementales en la fase de operación.

Saneamiento físico legal y arreglos institucionales

- Verifica que se cuenta con el saneamiento físico legal de los terrenos donde se plantea intervenir (Ficha registral, escritura de tenencia de la propiedad a nombre de la entidad pública).
- En caso no se cumpla lo anterior, verifica si se cuenta con los arreglos institucionales respectivos. Entre estos arreglos tenemos: precontrato de compra venta (contrato de arras), actas de donación y documentos de inicio de gestiones de saneamiento físico legal.
- Ten en cuenta que, en el marco del SNIP, es posible intervenir en instituciones educativas públicas, sean de gestión directa (a cargo del Estado) o de gestión privada (a cargo de entidades sin fines de lucro).
- Las intervenciones en instituciones educativas públicas de gestión privada se realizarán en el marco de los convenios respectivos.

Equipo formulador

- Equipo multidisciplinario integrado por profesionales vinculados con los temas que el PIP abordará, como educadores, economistas, arquitectos, ingenieros y/o de especialidades afines.

Información para la formulación del PIP

- Información obtenida en las visitas de campo: entrevistas a la población, autoridades locales, responsables de la operación y mantenimiento del servicio educativo (director, profesores, responsables de la Unidad de Gestión Educativa Local –UGEL), evaluación de los espacios educativos y su equipamiento (mobiliario, equipos y material educativo).
- Complementariamente se utilizará información de entidades de nivel nacional y regional, tales como INEI, Ministerio de Educación (ESCALE) y Dirección Regional de Educación (DRE).

MÓDULO I

aspectos generales >

Describe brevemente el proyecto indicando aspectos básicos como el nombre, la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora del proyecto, la matriz de involucrados y el marco de referencia del proyecto.

1.1 Nombre del proyecto

Al inicio de la formulación del PIP no se cuenta con la información suficiente para definir el nombre del PIP. El nombre definitivo se basará en las intervenciones consideradas en la alternativa de solución seleccionada.

El nombre debe definir tres características del proyecto:

- i. **Naturaleza de la intervención:** Acciones principales a implementar con el proyecto para solucionar el problema identificado.

Instalación del servicio	Orientado a dotar de los servicios educativos en áreas donde éste no existe. Implica incremento de la cobertura del servicio.
Mejoramiento del servicio	Orientado a mejorar uno o más factores que afectan la calidad de la prestación de servicios educativos. Incluye la adaptación o adecuación a normas o estándares establecidos por el sector. Implica la prestación de servicios de mayor calidad a los usuarios que ya disponen de él.
Ampliación de la capacidad de servicio	Orientado a incrementar la capacidad de prestación de servicios educativos para atender a nuevos usuarios. Implica el incremento de la cobertura del servicio.
Recuperación del servicio	Orientado a recuperar la capacidad de prestación de servicios educativos que fuera afectada por desastres u otras causas. Puede implicar cambios en la capacidad o la calidad de los servicios respecto a la situación previa.

- ii. Servicio objeto de la intervención:** Servicios de educación. Precisa el nivel educativo a ser brindado durante la operación del proyecto y, si la intervención se realiza en alguna I.E. específica, indica el número y/o nombre de dicha institución.
- iii. Localización geográfica:** de acuerdo con el área de influencia del proyecto, precisa la(s) localidad(es) y/o centro(s) poblado(s) a ser beneficiado(s), distrito, provincia y departamento.

Ejemplos

¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es el servicio o bien a proveer?	¿Dónde se va a localizar? Ubicación geográfica	Nombre del proyecto
Se va a ampliar	El servicio de educación secundaria en la I.E. "Héroes del Cenepa".	En el distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura.	Ampliación del servicio educación secundaria en la I.E. "Héroes del Cenepa" en el distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura.
Se va a instalar	El servicio de educación inicial.	En el Centro Poblado Las Flores del distrito de Moquegua, provincia de Moquegua, departamento de Moquegua.	Instalación del servicio de educación inicial en el Centro Poblado Las Flores del distrito de Moquegua, provincia de Moquegua, departamento de Moquegua.
Se va a mejorar	El servicio de educación primaria en la I.E. "Bartolomé Herrera".	En el distrito de Jesús María, de la provincia de Lima, departamento de Lima.	Mejoramiento del servicio de educación primaria en la I.E. "Bartolomé Herrera" en el distrito de Jesús María, de la provincia de Lima, departamento de Lima.



La Unidad Formuladora es responsable de la elaboración de los estudios de preinversión del PIP que, en el caso de educación básica regular, puede ser del gobierno local, gobierno regional o gobierno nacional.

1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto

••• Unidad Formuladora (UF)¹:

Esta área, registrada en el Banco de Proyectos del SNIP, es responsable de la elaboración de los estudios de preinversión, de los términos de referencia (TdR), en caso que el estudio se realice por contrato; o del plan de trabajo, en caso la UF asumiera la elaboración del estudio². Consigna lo siguiente:

- ▶ El nombre de la UF y el nombre del funcionario responsable, incluyendo información como dirección, teléfono y fax.
- ▶ La competencia de la entidad para la formulación del PIP.
- ▶ Si el estudio fue elaborado por contrata de servicios profesionales, el nombre de la persona natural o jurídica.

Los que formulan PIP de Educación Básica Regular son los gobiernos locales, los gobiernos regionales (Ej. Dirección Regional de Educación) y el gobierno nacional (Ej. FONCODES, Oficina de Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación).

••• Unidad Ejecutora (UE):

Esta área, registrada en la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP), es responsable de la ejecución del PIP. Consigna lo siguiente:

- ▶ El nombre de la UE propuesta para la ejecución del PIP.
- ▶ La competencia de la entidad y capacidad técnica de la UE, evaluada en el marco de las funciones de la entidad, señalando su campo de acción y su vínculo con el PIP.

1 Las funciones y responsabilidades de la Unidad Formuladora están establecidas en el artículo 9 de la Directiva General del SNIP.

2 Tanto los TdR como el Plan de Trabajo son aprobados por la OPI responsable de la evaluación



La unidad ejecutora tiene que demostrar la experiencia en la ejecución de proyectos similares y la disponibilidad de recursos humanos y técnicos.

- ▶ La capacidad técnica y operativa para ejecutar el PIP, evaluada teniendo en cuenta la experiencia en la ejecución de proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros.

Ten en cuenta que, además de la UE registrada en la DGPP, podrías necesitar que un órgano técnico de la entidad se responsabilice de la ejecución de algunos componentes del proyecto, en cuyo caso, sustenta clara y concisamente **por qué se propone a dicho órgano**, sobre la base de los criterios previamente indicados.

Por ejemplo, si la UE responsable de la ejecución del proyecto es el Gobierno Regional Ayacucho Sede Central, esta UE tendría como contraparte técnica a la Gerencia Regional de Infraestructura para la ejecución de los componentes que involucran obras y mobiliario; y, a la Dirección Regional de Educación, para la ejecución del componente de capacitación docente y adecuación cultural del material educativo.

1.3. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

Presenta la matriz de involucrados³ en la que se resume la opinión de los beneficiarios, de las autoridades locales y de las entidades a cargo de i) la ejecución del PIP y ii) la operación y mantenimiento de los servicios educativos.

Indica el proceso utilizado para la recolección de dicha opinión y adjunta la documentación sustentatoria.

1.4. Marco de referencia⁴

1.4.1. Antecedentes del PIP

Indica los antecedentes del proyecto describiendo los hechos importantes relacionados al origen del mismo y a los intentos anteriores para solucionar el problema. Precisa el nivel educativo a abordar.

3 Ver el numeral 1.3.2 de las "Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil", en adelante "Pautas 2011".

4 Ver el numeral 2.1 de las "Pautas 2011".

1.4.2. Análisis de consistencia con Lineamientos de Política

Presenta una breve descripción del proyecto y de la manera como éste se enmarca en los Lineamientos de Política⁵, los Planes de Desarrollo Concertados, el Proyecto Educativo Regional, el Proyecto Educativo Local y el Programa Multianual de Inversión Pública.

Como ejemplo, te presentamos los lineamientos de política específicos y principales medidas vinculadas a un PIP de Educación Inicial.

Instrumento de Gestión	Lineamientos de Política Específicos	Principales medidas vinculadas al PIP
Proyecto Educativo Nacional al 2021 Objetivo Estratégico 1: Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos.	Política 2.1: Universalizar el acceso a educación inicial formal de niños y niñas de 4 y 5 años de edad.	Principales medidas a. "Ampliación planificada de la cobertura de la educación formal a la población infantil de 4 y 5 años...". g. Implementación de ambientes de trabajo y recreación para los niños, con inclusión de áreas verdes adecuadas en todos los centros de educación inicial".
	Política 3.2: Asegurar buena infraestructura, servicios y condiciones adecuadas de salubridad a todos los centros educativos que atienden a los más pobres.	Principales medidas a. "Servicios de luz, agua limpia, desagüe y telefonía asegurados a todos los centros públicos de educación básica. . . b. Locales escolares en buen estado y con accesibilidad apropiada para personas con discapacidad. . . c. Reconstrucción de las instituciones educativas que se destruyeron en la época de la violencia o a raíz de los desastres...".
Proyecto Educativo Regional de Cusco	Ampliar las oportunidades de educación de niños y niñas de 0 a 5 años y contribuir intersectorialmente a su atención integral.	Programas que garanticen el acceso y la atención a la primera infancia con enfoque intercultural bilingüe. Desarrollo de la infraestructura educativa para la educación en la primera infancia.

5 Ver Proyecto Educativo Nacional al 2021, aprobado como política de Estado por Resolución Suprema N° 001-2007-ED en el **Centro de Información para la Formulación de PIP**.

MÓDULO II

identificación

Delimita el área de estudio, identifica a la población afectada y evalúa la calidad de los servicios educativos. Esa información te permitirá definir con precisión el problema y elegir la mejor solución.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

2.1.1. Área de estudio y área de influencia

Situaciones	Aspectos a considerar para delimitar el área de estudio y el área de influencia		
	El centro de referencia	El área de estudio	El área de influencia
Situación "A" Existen servicios educativos en el área donde se identificó el problema.	I.E. foco del problema: donde se identificó el problema.	La zona en la cual se ubican las I.E. alternativas (I.E. a las que los beneficiarios pueden o podrían tener acceso).	En esta área se ubica la población afectada. En algunos casos puede ser igual al área de estudio.
Situación "B" No existen servicios educativos en el área donde se identificó el problema.	Aquella zona que no está siendo atendida.		

a) **Delimitación del área de estudio.**

El área de estudio debe comprender a la I.E. o zona donde se identificó el problema y a las I.E. alternativas. Para delimitar el área de estudio considera los siguientes factores:

i. **Ubicación de la I.E. foco del problema en el mapa o croquis.**

El código modular de la I.E. se puede encontrar en la información de la Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE⁶ del Ministerio de Educación.

También podrás tener acceso a los mapas y cartas educativas a nivel de Dirección Regional de Educación (DRE) y de Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL).

ii. **Ubicación de las I.E. alternativas en el mapa o croquis.**

Las siguientes preguntas te ayudarán a identificar si existen I.E. alternativas, según la situación encontrada.

► **Situación "A":**

Existen I.E. en el área donde se identificó el problema.

Preguntas: fundamentar respuestas

I.E. foco del problema

- ¿A qué localidades pertenecen los alumnos matriculados en la I.E. foco del problema?
 - ¿En las localidades indicadas anteriormente existen I.E. del mismo nivel educativo que la I.E. foco del problema? (I.E. alternativas)
 - En caso que en la I.E. foco del problema existan alumnos trasladados de otras I.E., ¿de qué I.E. proceden? (I.E. alternativas)
-

6

http://escale.minedu.gob.pe/escale/consulta/buscar/centros_publicos.do
<http://escale.minedu.gob.pe/mapas>
<http://escale.minedu.gob.pe/carta-educativa>



Para delimitar el área de influencia de un PIP es necesario tomar como referencia las distancias y tiempos de traslado hacia las instituciones educativas. Esta información debe reflejarse en un mapa identificando claramente los límites.

- ▶ **Situación "B":**
No existen I.E. en el área donde se identificó el problema.

Preguntas: fundamentar respuestas

Área donde se identificó el problema.

En entrevistas a los padres o tutores:

- ¿Están enviando a sus hijos a I.E. que se ubican en otras localidades? ¿A cuáles? (I.E. alternativas).
-

- iii. **Características administrativas de los servicios educativos.**
Tipo de administración y financiamiento.
- iv. **Límites relevantes.**
Competencias administrativas, condiciones geográficas, existencia de infraestructuras, etc.

Una vez analizados estos puntos, lleva toda esta información a un mapa del área de estudio donde queden reflejados los límites relevantes, I.E. existentes, según tipo de administración.

b) Área de influencia.

Es el área donde está la población afectada, comprende a las I.E. a las que dicha población podría acceder sin mayores dificultades. Para delimitar el área de influencia toma como referencia las distancias y tiempos máximos de traslado a ellas⁷, según la zona donde se ubica y el nivel educativo.

Elabora el diagnóstico de área, considerando los siguientes factores:

- i. **Tipo de zona:** rural, urbana.
- ii. **Características socioeconómicas:** actividades económicas que se desarrollan y su temporalidad.
- iii. **Características demográficas:** expansión urbana, migraciones y otros factores que puedan afectar el crecimiento poblacional.
- iv. **Servicios básicos:** disponibilidad de saneamiento básico (agua potable, alcantarillado o disposición de excretas), energía, telecomunicaciones.
- v. **Condiciones de accesibilidad a los servicios educativos:** distancia, seguridad de la ruta, disponibilidad de medios de transporte y tarifas.
- vi. **Alternativas a la educación pública:** presencia de I.E. privadas y su expansión en la zona de influencia.
- vii. **Características climáticas:** temperatura promedio, presencia de lluvias, nieve, etc.
- viii. Análisis de peligros⁸.
- ix. Análisis de vulnerabilidad⁹.

Sobre la base de la información obtenida elabora el **mapa del área de influencia**, identificando claramente sus límites geográficos, vías de acceso, instituciones educativas, distancia en tiempo entre las I.E. o entre éstas y la zona carente de estos servicios.

■ **Ejemplo:**

En el Mapa del Área de Estudio que se muestra en la página siguiente, se muestran tres I.E. de nivel Primaria. En la I.E. “A” se presentó un problema de hacinamiento, debido a que en los últimos años se incrementó considerablemente la matrícula. Ese incremento se produjo en los últimos grados y, luego de la revisión de los antecedentes, se determinó que los alumnos nuevos provenían de las I.E. “B” y “C”, las cuales se encuentran a 8 Km y 17 Km., respectivamente.

En las I.E. “B” y “C” la matrícula estaba disminuyendo, debido a que la población se encuentra insatisfecha por los problemas de infraestructura que existen en ambas; y, en el caso de la I.E. “C”, debido además a que

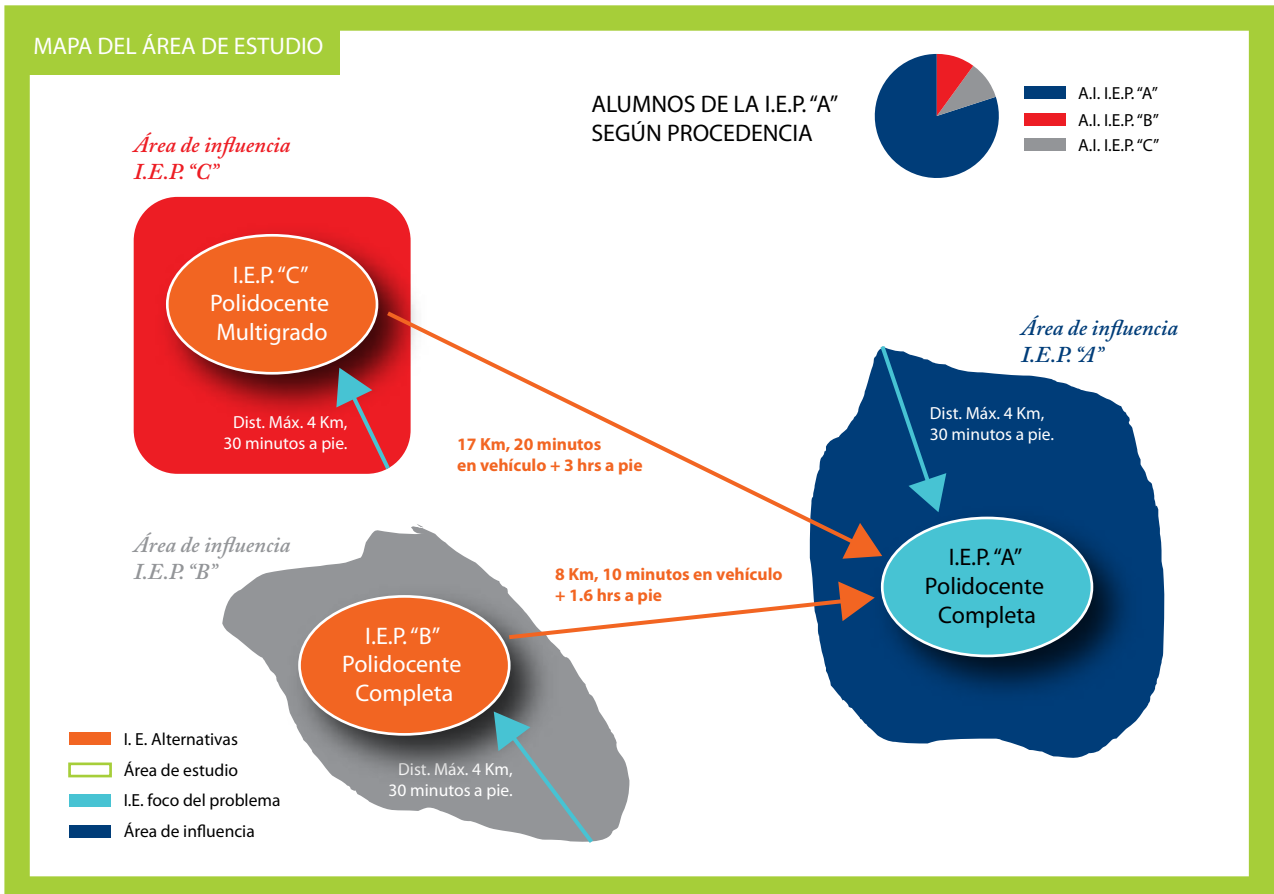
8 Consulta el numeral 2.2.1 de las “Pautas 2011”.

9 Consulta el numeral 2.2.3 de las “Pautas 2011”.

es una I.E. polidocente multigrado; a diferencia de “A” y “B” que son I.E. polidocentes completas.

Por entrevistas a los padres de los alumnos trasladados se supo que si se superaban los problemas en las I.E. “B” y “C” ya no enviarían a sus hijos a la I.E. “A”.

En este caso, para disminuir el problema de hacinamiento que existe en la I.E. “A” es necesario mejorar las condiciones de las I.E. “B” y “C”, en cuya área de influencia se ubica la población que ha generado el incremento significativo de la matrícula en la I.E. “A”.



2.1.2. Diagnóstico de los involucrados

Identifica a los grupos de población y entidades que se vinculan con el problema o con su solución. Analiza su percepción sobre el problema, la forma cómo debe solucionarse y los posibles compromisos que pueden asumir. Es importante saber si existen grupos que pudieran oponerse al PIP.

Entre los grupos de involucrados está el afectado por el problema. Respecto a dicho grupo, el diagnóstico debe considerar los siguientes temas:

a) Población de referencia.

Es la población localizada en el área de influencia. Se determina sobre la base de información de los censos de población u otros estudios específicos de fuente confiable.

Considerando que los censos no se realizan frecuentemente, si la información disponible no es actual, es necesario definir una tasa de crecimiento anual de la población de referencia. Generalmente se usa la tasa intercensal.

$$\text{Tasa intercensal} = \left(\frac{\text{Población de referencia}_m}{\text{Población de referencia}_b} \right)^{\frac{1}{(m-b)} - 1}$$

Donde: **Último dato disponible:** año “m”

Dato previo al último dato disponible: año “b”

De no existir una tasa específica para el área de influencia, se podrá considerar la tasa de una zona mayor que incluya el área de influencia y que sea representativa para ella.

$$\text{Población de referencia}_j = \text{Población de referencia}_m * (\text{tasa intercensal} + 1)^{(j-m)}$$

Donde: **Año en que se realiza el estudio:** año “j”

Último dato disponible: año “m”



La población atendida se determina sobre la base de información de matrícula de cada I.E. a las que la población del área de influencia tiene acceso.

b) Población demandante potencial.

Para estimar la población demandante potencial identifica aquella población que tiene las características para acceder a los servicios educativos de un nivel determinado. Los grupos de edad para recibir la Educación Básica Regular, según nivel educativo son:

Educación Inicial		Educación Primaria			Educación Secundaria	
De 3 meses a 5 años		De 6 a 11 años			De 12 a 16 años	
Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Ciclo V	Ciclo VI	Ciclo VII
3 meses a 2 años de edad.	3 a 5 años de edad.	1° y 2° grado	3° y 4° grado	5° y 6° grado	1° y 2° grado	3°, 4° y 5° grado

identificación

Análisis de la tendencia de la población demandante potencial:

Analiza los factores que afectan el crecimiento de la población de los grupos de edad que deben recibir el servicio educativo y determina su tendencia. Ello será útil para proyectar la demanda potencial.

c) Población demandante efectiva.

Es la población que busca el servicio educativo. Una aproximación de ésta población en la situación sin proyecto son los matriculados en las instituciones educativas a las que la población del área de influencia tiene acceso. Considera la siguiente información:

Indicadores educativos:

Niveles de aprobación, la proporción de alumnos repitentes y la tasa de deserción escolar. Asimismo, presenta información de la edad promedio de ingreso según nivel educativo y un cuadro comparativo con los indicadores local, departamental y nacional, para apreciar la gravedad de la situación.

Indicador	Local	Departamental	Nacional ¹⁰
Tasa neta de matrícula¹¹			
• Educación Inicial (3 a 5 años)			66.3 %
• Educación Primaria (6 a 11 años)			94.4 %
• Educación Secundaria (12 a 16 años)			76.5 %
Alumnos con atraso escolar¹² (% de matrícula inicial)			
• Educación Primaria			13.6 %
• Educación Secundaria			15.9 %
Alumnos de 2do. Grado¹³			
• Nivel suficiente en comprensión de textos			23.1%
• Nivel suficiente en matemática			13.5 %

Información estadística de la matrícula en las I.E. del área de influencia:

Analiza la tendencia de la matrícula de los últimos 5 años e investiga el número de traslados (desde la I.E. a otras I.E. y viceversa), que podría darse por problemas en otras I.E. Esta información es útil para determinar la **demandas sin proyecto y su proyección.**

Procedencia de la población matriculada según I.E.:

Esta información permitirá conocer dónde viven los alumnos. Junto con su situación socioeconómica y las condiciones de accesibilidad se determinará si existen dificultades en el acceso a los servicios educativos

- 10 Información de la unidad de Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE del Ministerio de Educación, al año 2009.
- 11 **Tasa neta de matrícula:** número de matriculados en inicial, primaria o secundaria, que se encuentran en el grupo de edades que teóricamente corresponden al nivel de enseñanza, expresado como porcentaje de la población total de dicho grupo de edades.
- 12 **Alumnos con atraso escolar.** Proporción de la matrícula total de un cierto grado o nivel que tiene una edad mayor en dos o más años a la edad establecida para el grado en curso.
- 13 Porcentaje de estudiantes de 2do. Grado que participan en la evaluación censal.

y en qué medida se cumple con las distancias y tiempos referenciales recomendados por el MINEDU.

c) Población afectada

La población puede estar afectada cuando no es atendida o cuando estando atendida, el servicio no cumple los estándares sectoriales.

Población no atendida:

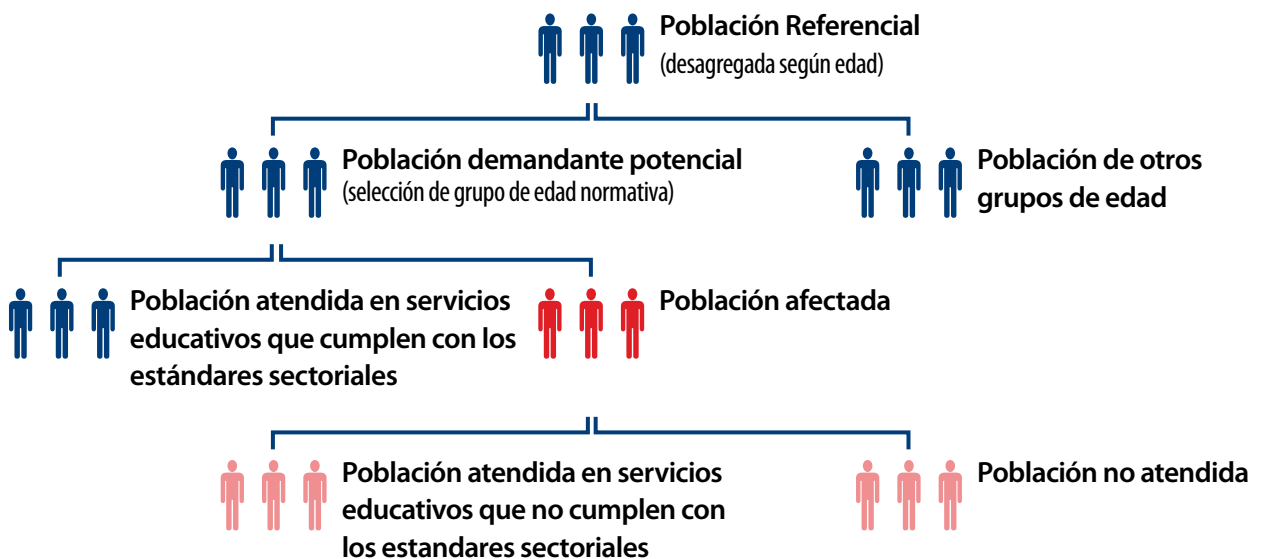
Se tiene esta situación cuando:

- ▶ En la zona donde vive no existe ningún servicio educativo.
- ▶ Las I.E. existentes no tienen suficiente capacidad de atención.

Población atendida en servicios educativos que no cumplen los estándares sectoriales:

Se tiene esta situación cuando:

- ▶ Accede a servicios educativos en condiciones difíciles.
- ▶ Accede a servicios educativos deficitarios en relación a los estándares sectoriales.





Las costumbres, la lengua materna y la situación socio-económica deben tomarse en cuenta a la hora de evaluar la adecuación de la oferta del servicio educativo .

La población afectada se identifica a partir del análisis de los factores que determinan la demanda. Precisa en qué medida, la ubicación de la población, la edad de la población escolar, su situación socioeconómica, las características del área de influencia, así como de las vías de acceso y medios de transporte, limitan el acceso de la población a los servicios educativos. Esta información es útil para el análisis del problema y **alternativas de solución del proyecto** (ej. localización, implementación de transporte escolar).

Los aspectos culturales relacionados con la lengua materna y costumbres se considerarán en la evaluación de la oferta actual para determinar si ésta se adecúa a las características de la demanda. Esta información es útil para la **identificación del problema y sus causas**, y para el diseño de la oferta a considerar en las **alternativas de solución del proyecto** (ej. Adecuación cultural del material educativo, capacitación docente). La permanencia y desempeño escolar de los alumnos son indicadores de los **efectos** del problema identificado.

Los resultados del diagnóstico de involucrados servirán de base para comparar la demanda con las capacidades actuales -desarrolladas en el siguiente ítem- y así establecer si existe o no insuficiente oferta y si ésta se adecúa a las características de la población afectada.

2.1.3. Diagnóstico de los servicios.

Este diagnóstico se realiza en tres ejes:

Ejes del diagnóstico	Utilidad
a) Capacidad actual	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del problema y sus causas. Determinación de la oferta sin proyecto.
b) Posibilidades de optimización	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de la oferta optimizada. Planteamiento de alternativas de solución.
c) Gestión del servicio	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del problema y sus causas.

Los resultados del diagnóstico de involucrados servirán de base para comparar la demanda con las capacidades actuales, y así establecer si existe o no insuficiente oferta y si ésta se adecúa a las características de la población afectada.

a) Capacidad actual

La capacidad actual constituye la **oferta “sin proyecto”**. Se determina a partir de la capacidad de producir el servicio educativo, según estándares sectoriales, de las I.E. (ubicadas en el área de influencia) a las que la población afectada podría acceder sin mayores dificultades. Considera:

- i. Tipos de Instituciones Educativas¹⁴:**
Listar las I.E. según tipo de gestión y según el número de docentes existentes en el área de influencia.
- ii. Situación actual de las I.E.:**
Evalúa la situación encontrada en relación con los estándares sectoriales. Los indicadores de evaluación deben ser consistentes con los informes de evaluación respectivos, a cargo de especialistas.

Este análisis será útil para la **identificación del problema y sus causas**, ya que permitirá determinar el nivel de adecuación de la oferta actual a:

- ▶ Los parámetros normativos (RR.HH., infraestructura, equipamiento) con indicadores cuantitativos y cualitativos.
- ▶ Las características culturales de la demanda.
- ▶ Las características climáticas de la zona.

identificación

14

En el Centro de Información para la Formulación de PIP encontrará el D.S. N°009-2005-ED. Reglamento de la Gestión del Sistema Educativo, donde se detallan los tipos de I.E. según gestión y según número de docentes, asimismo, en el ANEXO SNIP 09.



La disponibilidad y el estado de conservación de los recursos físicos son indicadores importantes para precisar las causas del problema.

Infraestructura

- Localización geográfica.
- Adecuación a condiciones climáticas.
- Condiciones de seguridad.
- Disponibilidad de servicios básicos.
- Disponibilidad de ambientes para servicios de programas sociales¹⁵.
- Análisis de peligros¹⁶.
- Análisis de vulnerabilidad¹⁷.
- Estado actual¹⁸.

Recursos Humanos

- Analiza si se cumple con los criterios para asignación de plazas establecidos en el D.S. N°005-2011-ED en personal directivo, jerárquico, docente (según especialidad), auxiliar, administrativo y de servicio de la I.E. según modalidad de contratación y antigüedad.
- Lengua materna y si domina la lengua materna de los alumnos.

Equipamiento

- Analiza la disponibilidad, estado de conservación y antigüedad de equipos y mobiliario según nivel educativo y ambientes. Ej. equipos de cómputo, mobiliario, material educativo, libros, equipos de laboratorio y talleres.
 - Analiza si el material educativo es pertinente para el nivel educativo y adecuado a las características de la demanda.
-

15 Ej. Desayunos escolares.

16 Consultar el numeral 2.2.1 de las "Pautas 2011".

17 Consultar el numeral 2.2.3 de las "Pautas 2011".

18 En "Herramientas para PIP Educación" se muestran las consideraciones a tener en cuenta en el análisis de la infraestructura.

iii. Capacidad actual de las I.E:

Calcula la capacidad actual de las I.E. ubicadas en el ámbito de influencia. Esta capacidad constituye la Oferta Actual y se calcula en función a la capacidad de producción mínima entre los tres factores productivos (infraestructura, recursos humanos y equipamiento). En el Anexo SNIP 09 encontrarás información para realizar este cálculo. Considera:

▶ **Aulas:**

Sólo aquellas en condiciones adecuadas para el uso. La capacidad del ambiente depende del área y el coeficiente de ocupación recomendado. Si la I.E. puede operar en más de un turno, dicha capacidad se debe multiplicar por el número de turnos.

Capacidad de 01 aula (alumnos) = Área neta ÷ coeficiente de ocupación

Capacidad de aulas (alumnos) = N° aulas × capacidad de cada aula

▶ **Docentes:**

La capacidad del docente según nivel educativo, se obtendrá del siguiente modo:

- **En Inicial y Primaria:** cada docente tiene a cargo un aula.

Capacidad de docentes (alumnos) = N° docentes × máximo N° alumnos por sección

- **En Secundaria:** asegura la disponibilidad de docentes para cubrir el número de horas mínimas semanales (35 horas), para cada una de las secciones de los diferentes grados.

$$\text{N}^\circ \text{ horas docentes} = \text{N}^\circ \text{ docentes} \times \text{N}^\circ \text{ horas por docente}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de secciones} = \text{N}^\circ \text{ horas docentes} \div 35 \text{ horas}$$

- **Mobiliario de aulas:**
Considera el mobiliario adecuado y disponible en aulas para el nivel educativo a intervenir.

- **Ejemplo:**

- **Datos:**
I.E. nivel primaria, zona urbana (1 turno).
- **Aulas:** 06 aulas en buen estado de 56 m² c/u (01 para cada grado).
- **Docentes:** 06 (01 docente por grado).
- **Mobiliario:** 180 carpetas unipersonales + 06 pupitres + 06 sillas docente.
- **Cálculo:**
 - Capacidad de aula = $56 \text{ m}^2 \div (1.6 \text{ m}^2 / \text{alumno}) = 35$ alumnos / turno.
 - Capacidad de 06 aulas = $6 \times 35 = 210$ alumnos.
 - Capacidad de docente = 35 alumnos por aula.
 - Capacidad de 06 docentes = $6 \times 35 = 210$ alumnos.
 - El mobiliario alcanza para 180 alumnos, en 06 aulas de 30 alumnos c/u.



Es importante indagar sobre los planes institucionales relacionados con proyectos de creación, ampliación, alternativas de optimización de capacidades de las I.E. y conocer las vacantes de cada grado en el área de influencia.

Capacidad Actual		
Recurso	Capacidad actual (número de alumnos)	Capacidad actual (número de secciones)
Aulas	210	6
Docentes	210	6
Mobiliario	180	6

La capacidad actual es de 180 alumnos en 6 secciones. Ésta constituye la Oferta Actual.

Si se tiene una demanda sin proyecto de 210 alumnos y una oferta actual como la del ejemplo anterior, el recurso productivo deficitario es el mobiliario educativo.

iv. Capacidad proyectada de las I.E. alternativas:

Es importante indagar sobre los planes institucionales relacionados con proyectos de creación, ampliación y/o optimización de capacidades de las I.E. alternativas.

También conocer los cupos disponibles en cada grado y nivel educativo de las I.E. ubicadas en el área de influencia del proyecto. Es importante considerar la ubicación geográfica de cada institución educativa y las vías de acceso a ella, con el propósito de establecer su grado de accesibilidad respecto de las poblaciones que queremos beneficiar.

Esta información debe ser considerada en la proyección de la oferta.

b) Oferta optimizada

La oferta optimizada es la máxima capacidad que se puede lograr con los recursos disponibles en la situación “sin proyecto”, luego de realizar mejoras que pueden involucrar gastos no significativos.

identificación

● ● ●

La oferta optimizada es la máxima capacidad que se puede lograr con los recursos disponibles en la situación 'sin proyecto', luego de realizar mejoras en la gestión o gastos no significativos.

Consiste en estudiar las medidas que permitan, con recursos mínimos, que el servicio educacional existente funcione de la mejor forma posible. Si se identificó déficit en algunos de los recursos productivos, efectúa un análisis de las modificaciones administrativas o de gestión que pueden mejorar la situación actual.

Estas modificaciones requieren de inversiones de tipo marginal, pero si no se dispone de los recursos financieros para ejecutarlas, no será posible la optimización.

Algunas medidas que suelen mejorar la situación actual, sobre la base del análisis de la capacidad, son:

- **Optimización de Infraestructura:** cambio de uso de ambientes, habilitación de ambientes en desuso, búsqueda de infraestructura alternativa, ampliación de turnos, entre otros.
- **Optimización de RR.HH.:** redistribución de personal entre I.E. El cambio de uso de ambientes de menor área por un área suficiente para un número máximo de alumnos por docente, optimiza el rendimiento del docente.
- **Optimización de equipamiento:** reparaciones menores y la ampliación de turnos permiten un uso más intensivo de equipos y mobiliario.

Si fuera posible implementar modificaciones en la capacidad de producción de los tres factores productivos (infraestructura, recursos humanos y equipamiento) calcula la oferta optimizada y, luego, verifica si aún realizando medidas de optimización persiste el problema.

Si se determina que la capacidad que se alcanzaría con la optimización es menor a la demanda sin proyecto, es decir, existe brecha, entonces continúa con la formulación del proyecto. Asimismo, las intervenciones necesarias para dicha optimización se consideran en las alternativas de solución del proyecto, si la entidad no dispone de recursos para realizarlas en la situación sin proyecto.



Para optimizar la infraestructura ya existente, a veces basta con cambiarle el uso, habilitar espacios en desuso o ampliar turnos.



Si en el ejemplo anterior fuera posible implementar un turno adicional e incrementar 6 docentes, la oferta optimizada sería la siguiente:

Oferta Optimizada				
Recurso	Oferta actual (número de alumnos)	Oferta actual (número de secciones)	Oferta optimizada (número de alumnos)	Oferta optimizada (número de secciones)
Aulas	210	6	420	12
Docentes	210	6	420	12
Mobiliario	180	6	360	12

identificación

La oferta optimizada es el menor valor obtenido, en este caso 360 alumnos en 12 secciones. Si la demanda fuese menor a 360 alumnos ya no se requeriría de un PIP.

c) Gestión del servicio educativo.

Considera la siguiente información:

- i.** Situación legal de la propiedad del terreno.
- ii.** Entidad responsable de la operación y mantenimiento.
- iii.** Análisis de la capacidad de provisión de recursos para la operación y mantenimiento de la I.E.
- iv.** Precisa si está constituido el Consejo Educativo Institucional – CONEI.
- v.** Participación de los padres de familia.
- vi.** Apoyo de las autoridades locales.



El acceso al servicio no es garantía de una buena educación. Si este se brinda en condiciones inadecuadas, allí también existe un problema.

Las siguientes preguntas te ayudarán en la identificación del problema y sus causas.

¿Cómo afecta la gestión de servicios actual la prestación del servicio a la población?

- ¿Cuenta la I.E. con saneamiento físico legal del terreno? ¿El área de terreno es suficiente, excesiva o deficitaria?
 - En caso que el área del terreno sea deficitaria o vulnerable, ¿es factible su reubicación?
 - ¿Se realiza oportunamente el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura y equipamiento?
 - ¿Se encuentra la I.E. al día en el pago por concepto de servicios básicos?
 - ¿Llega oportunamente la provisión del material educativo a las I.E.?
 - ¿Ha recibido el personal docente alguna capacitación en los últimos tres años?
 - ¿Tuvo dificultades para acceder a información estadística e inventario de la I.E.?
 - ¿Se brinda servicios de desayuno escolar?
-

En todos los casos se debe conocer la opinión de la dependencia responsable de la operación y mantenimiento de los servicios educativos, respecto a las posibilidades de optimización de la oferta actual, la pertinencia técnica y prioridad de las intervenciones propuestas; así como de las posibilidades de financiamiento de los costos incrementales, para la operación y mantenimiento, generados por el proyecto.

Los resultados del diagnóstico del servicio permitirán identificar y sustentar las causas del problema relacionadas con la oferta.



Los problemas relacionados con la educación básica regular se plantean a partir de las percepciones de la población afectada y no desde la oferta.

2.2. Definición del problema, causas y efectos.

2.2.1. Definición del problema central.

Debe plantearse el problema central de modo que se evidencie cómo afectan a la población del área de influencia, las carencias y/o déficit (cuantitativo o cualitativo) observado en los servicios educativos disponibles. El análisis sobre la población afectada ayudará a definir el problema.

Problemas típicos	Indicador sin proyecto
La población en edad escolar no tiene acceso a servicios educativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de I.E. en la zona donde vive. • Tiempo de acceso a la I.E. más cercana. • Número de alumnos matriculados/ N° de niños con edad para acceder a los servicios educativos. . • Lenguaje con que se imparte la educación en la I.E. • Disposición de los padres para enviar a su hijo(a) a la I.E.
La población tiene difícil acceso a servicios educativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de acceso de los alumnos a la I.E. • Número de alumnos matriculados / N° de niños con edad para acceder a los servicios educativos.
La población accede a servicios que no cumplen estándares sectoriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Material educativo. • Lengua con que se imparte la educación en la I.E. • Metro cuadrado por alumno. • Número de alumnos / docente. • Prácticas pedagógicas docentes.

2.2.2. Análisis de causas.

Las causas están vinculadas a las características de la demanda y de la oferta del servicio educativo. La identificación y el sustento de las causas se basarán en el diagnóstico realizado tanto de la población afectada como de los servicios.



Las causas de los problemas relacionados con la educación básica regular pueden resultar, entre otros, de una insuficiente o inadecuada oferta, así como de las características y actitudes del entorno familiar de los alumnos.

Causas directas	Causas indirectas
Inadecuada e insuficiente oferta educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Inadecuada localización de la I.E. • Oferta educativa inadecuada a la cultura de la demanda. • Oferta educativa inadecuada al clima de la zona. • Oferta educativa no cumple estándares normativos (RR.HH., infraestructura, equipamiento).
Inadecuada gestión de los servicios educativos	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con el saneamiento físico legal del terreno. • Provisión no oportuna del material educativo. • Falta de mantenimiento de la infraestructura, mobiliario y equipos. • Inadecuado registro de información estadística de la matrícula, indicadores educativos, inventario de equipos y mobiliario.
Insuficiente participación de los padres o apoderados en la educación de los niños en el hogar.	<ul style="list-style-type: none"> • Insuficiente e inadecuada participación de los padres o apoderados en la educación de los niños en el hogar. • Padre y/o apoderados no conocen los beneficios del acceso a servicios educativos.
Inadecuadas condiciones de traslado de los alumnos a la I.E.	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de transporte poco accesibles a la población.

Presenta un cuadro consolidado de las causas, sustentadas con evidencias que están en el diagnóstico¹⁹. Es necesario seleccionar solo aquellas causas relevantes que explican el problema, ya sea de manera directa (causas directas) o de manera indirecta (causas indirectas).

Presenta las causas directas e indirectas en un esquema de árbol que ayudará a verificar la lógica causal del planteamiento del problema. Se recomienda dar una lectura de las causas de abajo hacia arriba.



Los efectos del problema central son muy evidentes. Entre ellos tenemos el reducido logro de aprendizaje por parte de los alumnos, el aumento de la deserción escolar, el atraso y el ingreso tardío a los grados correspondientes.

2.2.3. Análisis de efectos.

Los efectos del problema central se presentan en la población afectada. Así, los indicadores educativos constituyen evidencias de los efectos directos e indirectos.

Principales Efectos	Indicadores
Reducido logro de aprendizaje de los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> Número de alumnos que alcanzan nivel suficiente en comprensión de textos. Número de alumnos que alcanzan nivel suficiente en matemática.
Aumento de la deserción escolar.	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de deserción escolar.
Reducido nivel de desempeño del alumno.	<ul style="list-style-type: none"> Proporción de aprobación según grado. Proporción de repitentes según grado.
Atraso escolar.	<ul style="list-style-type: none"> Alumnos con atraso escolar.
Ingreso tardío al servicio educativo según nivel educativo.	<ul style="list-style-type: none"> Ingresantes a primaria por edad (% total).

Presenta un cuadro consolidado de los efectos²⁰ sustentados con evidencias que están en el diagnóstico.

Para el caso específico del árbol de efectos será necesario cerrar el árbol con un efecto final, es decir el efecto que se espera a mediano o largo plazo si no se soluciona el problema.

Finalmente, se construye el Árbol de Problema, Causas y Efectos²¹.

20
21

Para mayores orientaciones consultar el numeral 2.3.3 de las "Pautas 2011".
Ver ejemplo en el numeral 2.3.4 de las "Pautas 2011".

El objetivo central de todo PIP es lo que se pretende lograr al finalizar su ejecución. Los medios para solucionar el problema central se obtienen transformando las causas que lo ocasionan en la situación solucionada.

2.3. Objetivo del proyecto, medios y fines

2.3.1. Objetivo central.

El objetivo central del PIP es lo que se pretende lograr al finalizar su ejecución. La forma de definir el objetivo central es planteando el problema solucionado.

Problemas	Objetivos
La población en edad escolar no tiene acceso a servicios educativos.	La población en edad escolar tiene acceso a servicios educativos.
La población tiene difícil acceso a servicios educativos.	La población accede fácilmente a servicios educativos.
La población accede a servicios educativos que no cumplen estándares sectoriales.	La población accede a servicios educativos que cumplen estándares sectoriales.

Sobre la base del árbol de causas y efectos se construye el árbol de medios y fines, que define la situación deseada que se quiere alcanzar con la ejecución del PIP.

2.3.2. Análisis de medios.

Los medios para solucionar el problema central se obtienen transformando cada una de las causas que lo ocasionan en la situación solucionada.



La adecuada gestión de los servicios y una buena infraestructura facilitan el cumplimiento de los objetivos de la educación básica.



Medios del Primer Nivel	Medios Fundamentales
Adecuada y suficiente oferta educativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada localización de la I.E. • Oferta educativa adecuada a la cultura de la demanda. • Oferta educativa adecuada al clima de la zona. • Oferta educativa cumple estándares normativos (RR.HH., infraestructura, equipamiento).
Adecuada gestión de los servicios educativos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el saneamiento físico legal del terreno. • Provisión oportuna del material educativo. • Mantenimiento oportuno de la infraestructura, mobiliario y equipos. • Adecuado registro de información estadística de la matrícula, indicadores educativos, inventario de equipos y mobiliario.
Participación de los padres o apoderados en la educación de los niños en el hogar.	<ul style="list-style-type: none"> • Suficiente y adecuada participación de los padres o apoderados en la educación de los niños en el hogar. • Padre y/o apoderados conocen los beneficios del acceso a servicios educativos.
Adecuadas condiciones de traslado de los alumnos a la I.E.	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de transporte accesibles a la población educativa.

2.3.3. Análisis de fines.

Los fines se refieren a las consecuencias positivas que se generarán al alcanzar los objetivos del PIP y la reversión de los efectos del problema. Los efectos directos e indirectos se convierten en fines directos e indirectos respectivamente, y el efecto final se convierte en el fin último. Luego, construye el Árbol de Objetivo, Medios y Fines.

Efectos	Fines
Reducido logro de aprendizaje de los alumnos.	Incremento del logro de aprendizaje de los alumnos.
Aumento de la deserción escolar.	Disminución de la deserción escolar.
Reducido nivel de desempeño del alumno.	Incremento del nivel de desempeño del alumno.
Atraso escolar.	Disminución del atraso escolar.
Ingreso tardío al servicio educativo, según nivel educativo	Incremento del acceso oportuno al servicio educativo, según nivel educativo.

2.4. Determinación de las alternativas de solución.

Las alternativas de solución se plantean sobre la base de los medios fundamentales identificados en el Árbol de Medios y Fines.

2.4.1. Análisis de la interrelación de los medios fundamentales.

Según su relación, los medios fundamentales son:

- a) **Complementarios:** es conveniente llevarlos a cabo conjuntamente, por lo que pueden ser agrupados en un único medio fundamental.
- b) **Independientes:** no se interrelacionan con otros medios.
- c) **Mutuamente excluyentes:** no pueden ser llevados a cabo al mismo tiempo.

Esto es importante porque con los resultados podrás definir las alternativas de solución.

2.4.2. Identificación de las acciones.

Se requiere ejecutar acciones para lograr cada uno de los medios fundamentales; las acciones a identificar tienen que ser factibles de realizar. Una acción es factible cuando:



Las alternativas de solución se componen de una serie de acciones que terminarán con el problema y permitirán cumplir con los objetivos.

- a) Se tiene la capacidad física y técnica de llevarla a cabo.
- b) Muestra relación con el objetivo a alcanzar.
- c) Está de acuerdo con las competencias de la institución ejecutora.

Igualmente, realiza el análisis de la interrelación entre las acciones para identificar las acciones mutuamente excluyentes y complementarias o independientes.

Medios imprescindibles	Acciones mutuamente excluyentes
<ul style="list-style-type: none"> • Adecuada localización de la I.E. 	<ul style="list-style-type: none"> • Localización en la ubicación "A". • Localización en la ubicación "B".
<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de transporte accesibles a la población. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema de transporte escolar (adquisición de unidades, contratación de conductores, financiamiento de insumos). • Financiamiento del servicio de transporte escolar.
	Acciones complementarias
<ul style="list-style-type: none"> • Oferta educativa cumple estándares normativos (RR. HH., infraestructura, equipamiento), adecuada a la cultura de la demanda y al clima de la zona. • Se cuenta con el saneamiento físico legal del terreno. • Mantenimiento de la infraestructura, mobiliario y equipos. • Adecuado registro de información estadística de la matrícula, indicadores educativos, inventario de equipos y mobiliario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar infraestructura acorde al clima de la zona y adecuado equipamiento que incluye adecuación cultural del material educativo. • Capacitación docente para mejorar su práctica pedagógica y para que oriente a los padres acerca de los beneficios de la educación y su participación en la educación de los niños en el hogar. • Realizar el saneamiento físico legal del terreno. • Implementar mejoras en la gestión (capacitación de los responsables de la gestión, instrumentos para el registro de información estadística, inventario de equipos y mobiliario).



Los PIP deben contribuir al incremento del aprendizaje y la disminución de la deserción escolar.

2.4.3. Planteamiento de las alternativas de solución.

Las alternativas de solución son las distintas agrupaciones de las acciones planteadas, que permitan dar solución al problema. Las alternativas tienen que ser técnicamente posibles, pertinentes y comparables entre sí. Pueden diferir en localización y medidas para alcanzar los medios fundamentales.

Alternativa relacionada al Transporte

Estos casos son ejemplo de las situaciones en las que podría plantearse tal alternativa:

- Cuando, dadas las características de la demanda, sea más conveniente ampliar la capacidad de una I.E. existente y complementar el PIP con un sistema de transporte para que la población afectada acceda a ella, en lugar de construir una nueva I.E.: con capacidades restringidas en la zona. Las alternativas a evaluar serían (a) ampliar la capacidad de una I.E. polidocente completa, más el sistema de transporte y (b) crear una nueva I.E. unidocente o multigrado en el área de estudio.
- Cuando la demanda de servicios educativos es muy reducida para construir una I.E. en el área de estudios, o es reducida o nula la disponibilidad de docentes para la zona, las alternativas serían (a) creación de una nueva I.E. y (b) desarrollo de un sistema de transporte para trasladar a los alumnos de la zona a la I.E. más cercana.

Para plantear como alternativa o componente un sistema de transporte es necesario conocer su viabilidad y sus condiciones de sostenibilidad. Por ejemplo: si las características de la vía son seguras para el transporte, si los padres estarían dispuestos a mandar a sus hijos en la movilidad escolar, entre otros aspectos.

MÓDULO III

formulación >

Organiza y procesa al detalle la información de cada alternativa de solución. Esa información constituye el punto de partida para que puedas evaluar y seleccionar la mejor.

3.1 Horizonte de evaluación

El horizonte de evaluación comprende el período de ejecución del proyecto (período “0”) más un máximo de diez (10) años de generación de beneficios (período ex post). Dicho período deberá definirse en el perfil y mantenerse durante todas las fases del ciclo del proyecto.

El período “0” comprende el tiempo de realización de todas las acciones necesarias para la ejecución del proyecto. Puede ser mayor a un año.

3.2 Proyección de la demanda

a) Demanda potencial y su proyección.

Para la proyección de la demanda potencial de cada grado, durante todo el horizonte del proyecto, utiliza la tasa de crecimiento de la población de los grupos de edad respectivos.

Población según edad	Censo anterior (A)	Último censo (Dos años después de A)	Tasa intercensal
6 años	84	78	-0.036
7 años	91	86	-0.027
8 años	91	88	-0.018
9 años	87	86	-0.006
10 años	95	87	-0.044
11 años	93	90	-0.018

Población según edad	Primer año período "0"			Período Post Inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
6 años	67	65	62	60	58	56	54	52	50	48	46	45	43
7 años	77	75	73	71	69	67	65	63	62	60	58	57	55
8 años	82	80	79	77	76	75	73	72	71	69	68	67	66
9 años	84	84	83	83	82	82	81	81	80	80	80	79	79
10 años	73	73	70	66	64	61	58	56	53	51	49	46	44
11 años	84	84	82	81	79	78	76	75	74	72	71	70	69

b) Demanda efectiva y su proyección.

En la demanda potencial se identificará aquella población que, efectivamente, demanda los servicios públicos relacionados con el proyecto. Diferencia:

- ▶ **Demanda efectiva “sin proyecto”:** Es aquella proporción de la población potencial que efectivamente demandará el servicio educativo, independientemente de la ejecución del PIP. La proyección de esta demanda se realiza asumiendo, generalmente, que las tasas de matrícula se mantendrán en el horizonte de

Para la proyección de la demanda potencial de alumnos de cada grado, y durante todo el horizonte del proyecto, se utiliza la tasa de crecimiento de la población de los grupos de edad respectivos.

evaluación, para lo que se requiere de un análisis previo sobre la consistencia de la proyección de la matrícula respecto a la demanda potencial.

Grados	Matrícula de los últimos 5 años				
	2006	2007	2008	2009	2010
1er grado	64	58	56	57	54
2do grado	79	64	59	55	58
3er grado	67	76	65	59	56
4to grado	65	68	74	66	60
5to grado	70	64	67	72	64
6to grado	54	69	72	65	70

Grados	Tasa de matrícula				Promedio
	2007	2008	2009	2010	
1er grado	-0.094	-0.034	0.018	-0.053	-0.041
2do grado	-0.190	-0.078	-0.068	0.055	-0.070
3er grado	0.134	-0.145	-0.092	-0.051	-0.038
4to grado	0.046	0.088	-0.108	-0.091	-0.016
5to grado	-0.086	0.047	0.075	-0.111	-0.019
6to grado	0.278	0.043	-0.097	0.077	0.075

Grado	Matrícula	Primer año período "0"			Período Post Inversión									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1er grado	54	52	50	48	46	44	42	40	39	37	36	34	33	31
2do grado	58	54	52	50	48	46	44	42	40	39	37	36	34	33
3er grado	56	58	54	52	50	48	46	44	42	40	39	37	36	34
4to grado	60	56	58	54	52	50	48	46	44	42	40	39	37	36
5to grado	64	60	56	58	54	52	50	48	46	44	42	40	39	37
6to grado	70	64	60	56	58	54	52	50	48	46	44	42	40	39
TOTAL	362	344	329	317	307	293	281	269	258	248	238	228	219	210

En el ejemplo, se realizó la proyección para el primer grado utilizando la tasa promedio de los 5 años de matrícula -0.041, verificando que el resultado no superase a la población demandante potencial. Los matriculados en el 2011 van a continuar en el 2012 en el segundo grado y así sucesivamente.

- ▶ **Demanda efectiva “con proyecto”:** Es diferente a la demanda “sin proyecto”, se calcula si es que en el proyecto se consideran intervenciones para modificar las actitudes de la población afectada en relación con la demanda efectiva del servicio. La proyección de esta demanda se realiza para cada uno de los grados, tomando como punto de partida la demanda sin proyecto y estableciendo las metas de cambios a lograr progresivamente hasta finalizar el horizonte de evaluación. Entre las metas, puedes plantear:
 - i) Incrementar la proporción de matrícula de niños con edad para ingresar a un servicio educativo, según nivel educativo, respecto al total de niños de dicha edad (demanda potencial).
 - ii) Reducir tasa de deserción.
 - iii) Reducir traslados a otras I.E.
 - iv) Reducir tasa de desaprobación.

$$\text{Alumnos matriculados}_{j\text{grado}} = \text{Alumnos (aprobados)}_{j-1\text{grado}} + \text{desaprobados}_{j\text{grado}} + \text{retirados}_{j\text{grado}}$$



Ten en cuenta que la estimación de la población demandante efectiva tiene sus particularidades según el nivel educativo.



Cuando las tasas de desaprobación y retirados, no tienen una incidencia significativa, se puede omitirlas en las proyecciones de la demanda y en el dimensionamiento de los servicios educativos, tal como se aprecia en el ejemplo a continuación; nota que los alumnos que están en el primer grado, continuarán al año siguiente en el grado superior y así sucesivamente.

% niños de 6 años matriculados 2010	% niños de 6 años matriculados 2023	% incremento anual
75%	100%	2.500%

Grado	Período "0"			Período Post Inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1er grado	69	65	62	60	58	56	54	52	50	48	46	45	43
2do grado	54	69	65	62	60	58	56	54	52	50	48	46	45
3er grado	58	54	69	65	62	60	58	56	54	52	50	48	46
4to grado	56	58	54	69	65	62	60	58	56	54	52	50	48
5to grado	60	56	58	54	69	65	62	60	58	56	54	52	50
6to grado	64	60	56	58	54	69	65	62	60	58	56	54	52
TOTAL	361	362	364	368	368	370	355	342	330	318	306	295	284

En el ejemplo se asumió que, al año 2023, el 100% de la población demandante potencial se matriculará como consecuencia de la ejecución del PIP, ya que según los resultados de las encuestas los padres estaban dispuestos a enviar a sus hijos si se mejoraba las condiciones del servicio educativo. Se proyectó el crecimiento gradual en un promedio de 2,5% por año.

El análisis de factores determinantes de la demanda es de suma importancia para estimar adecuadamente la demanda efectiva y su tendencia en los siguientes años. Por ejemplo, si se identifica que la disponibilidad de los padres de enviar a sus hijos al colegio es alta, entonces la demanda efectiva y su proyección serán más estables y tenderán a crecer junto con la población.

Ten presente que las proyecciones de la demanda por niveles educativos tiene estas particularidades:

- Para el ingreso al nivel inicial se parte de la población por edades, considerando el rango entre 3 a 5 años y los factores que condicionan la demanda efectiva (decisión de los padres o tutores de enviar a sus hijos a la I.E.).
- Para el ingreso al nivel de primaria, parte de la población de 6 años (ya que no es prerequisite haber cursado educación inicial) y los factores que condicionan la demanda efectiva.
- Para el ingreso al nivel de secundaria, parte de los egresados del nivel primaria del ámbito de influencia del PIP y los factores que condicionan la demanda efectiva.

3.3 Proyección de la oferta

Si no fue posible realizar la optimización, se realizará la proyección sobre la base de la oferta actual. En caso se disponga de información de proyectos de creación, ampliación y/o optimización de capacidades de alguna de las I.E. del área de influencia, se considerará dicha información en la proyección de la oferta.

Grado	Período "0"			Período Post Inversión									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1er grado	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2do grado	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
3er grado	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
4to grado	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
5to grado	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
6to grado	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
TOTAL	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360



Existe brecha de calidad cuando la población atendida recibe el servicio educativo sin los estándares establecidos.

3.4 Balance oferta-demanda

La determinación de la brecha oferta-demanda en el horizonte de evaluación se obtiene de la comparación entre la proyección de la demanda efectiva con proyecto y la proyección de la oferta optimizada o la oferta actual (capacidad acorde a estándares sectoriales).

La brecha puede ser de cobertura y de calidad. Existe brecha de cobertura cuando hay población que no está siendo atendida. Existe brecha de calidad cuando la población atendida recibe el servicio educativo pero sin los estándares de calidad establecidos por el Ministerio de Educación.

3.5. Planteamiento técnico de las alternativas

Plantea y especifica adecuadamente todas las condiciones, procedimientos y diseños necesarios para implementar cada una de las alternativas. No se trata solo de la descripción de las características técnicas de éstas. Para cada alternativa se requiere analizar los siguientes aspectos:

3.5.1 Localización:

Es un factor esencial que sea la mejor, sobre todo en relación con los riesgos de desastres, ya que si en la localización propuesta existen peligros se deben analizar otras alternativas de localización.

3.5.2 Tamaño:

Se define a partir de la brecha oferta-demanda. Si fuera necesario, analiza la implementación modular del proyecto, de manera que se vaya adecuando gradualmente a la demanda. Para calcular el tamaño encuentra la brecha de recursos aplicando los estándares que se encuentran en el Anexo SNIP 09.

a) Brecha de infraestructura.

Compara el número de ambientes y la capacidad necesaria para atender la demanda efectiva con el número de ambientes y la capacidad de la oferta optimizada o de la oferta actual si no se pudo optimizar. Realiza el análisis por separado para: (1) ambientes pedagógicos y (2) servicios complementarios.

- i. Calcula el número de ambientes y capacidad para atender la demanda efectiva con proyecto.
- ii. Compara lo obtenido anteriormente con el número de ambientes y capacidad disponible.
- iii. Determina la brecha.

b) Brecha de recursos humanos.

Compara el número de recursos humanos necesario para atender la demanda efectiva con los recursos disponibles.

- i. Calcula el número de recursos humanos para atender la demanda efectiva con proyecto.
- ii. Compara lo obtenido anteriormente con el número de recursos humanos disponible.
- iii. Determina la brecha.

c) Brecha de equipamiento.

Compara el número de equipos, mobiliario y material educativo necesario para atender la demanda efectiva con los recursos disponibles.

- i. Calcula el equipamiento para atender la demanda efectiva con proyecto.
- ii. Compara lo obtenido anteriormente con el equipamiento disponible.
- iii. Determina la brecha.

Una vez identificada la brecha de recursos productivos para atender a la demanda efectiva con proyecto, organiza el programa de requerimientos de acuerdo a las normas del sector.

3.5.3 La tecnología:

Debe ser pertinente, de acuerdo a las condiciones del área de estudio (clima, suelos, topografía, etc.). El diseño de infraestructura no será igual en una zona lluviosa que en una zona seca. Si la localización de la infraestructura está expuesta a algún peligro, verifica que se adopten medidas para reducir el riesgo, las mismas que estarán relacionadas con el diseño, los materiales empleados y las normas técnicas de construcción, generales y sectoriales.

En caso requieras hacer obras de infraestructura en época escolar, implementa las medidas necesarias para asegurar la continuidad del servicio educativo durante el periodo de ejecución del proyecto.

3.5.4 El momento:

El inicio de la ejecución debe ser el apropiado. Sucede cuando la demanda futura es significativamente más creciente, o cuando se plantea como alternativa la reparación de un activo o la construcción o adquisición de uno nuevo.

3.5.5. Análisis de riesgo de desastres:

Forma parte del análisis técnico de las alternativas de solución. En la localización analiza la exposición; en la tecnología analiza la vulnerabilidad y resiliencia. Identificados estos aspectos, plantea medidas de contingencia y mitigación de riesgos en el diseño del proyecto, tanto para la etapa de inversión como para la de operación. Por ejemplo, en una zona con lluvias frecuentes deberás incluir un sistema de drenaje pluvial y el diseño de la infraestructura deberá considerar ese contexto. En el caso de una zona con deslizamientos se incluirá el diseño muros de contención.

En caso que se requiera hacer obras de infraestructura en época escolar, implementa las medidas necesarias para asegurar la continuidad del servicio educativo durante el período de ejecución del proyecto para no perjudicar a los alumnos. Por ejemplo, adquiere e implementa aulas prefabricadas o alquila ambientes apropiados para el desarrollo del servicio educativo.

3.5.6 Programa de requerimientos.

Para establecer el programa de requerimientos utiliza la información de las brechas de recursos.

a) **Requerimientos de infraestructura.**

Presenta los requerimientos de ejecución de obras civiles que sean necesarios para implementar el proyecto:

- i. **Programa Arquitectónico:** Detalla el número de ambientes requeridos y el área de cada uno de ellos. Presenta esta información por áreas (administrativa, pedagógica, deportes y recreación, servicios complementarios, SS.HH., circulación). Se recomienda graficar la distribución de los ambientes propuestos en el terreno correspondiente,



Cuando se pide equipamiento, se debe considerar la vida útil del mismo, de modo que se pueda solicitar su reposición a tiempo.

- sustentada con el análisis de funcionalidad respectivo; incluye la ubicación de los puntos de suministro de energía eléctrica y de dotación de agua potable a la I.E. Ten siempre en cuenta las características de la topografía del terreno y demás consideraciones establecidas en las normas sectoriales.
- ii. **Obras exteriores:** Cerco perimétrico, obras de drenaje pluvial, muros de contención, veredas de circulación, otras medidas de mitigación de riesgos, etc.
 - iii. **Obras sanitarias:** Tanque elevado, cisterna, pozo séptico, pozo percolador, red de distribución interna del servicio de agua potable y desagüe.
 - iv. **Obras eléctricas:** Red de distribución interna del servicio de energía eléctrica y red externa, en caso sea necesario para conectarse con el punto de suministro.
 - v. **Obras provisionales:** Si, como contingencia, es necesario plantear aulas prefabricadas para asegurar la continuidad del servicio educativo durante la ejecución del proyecto.

Señalar las características del suelo (tipo de suelo y capacidad portante) y topografía del terreno donde se ejecutarán las obras. Señala las principales características técnicas que deberían tener estos ambientes (sistema constructivo, acabados) que permitan realizar una estimación aproximada del monto de inversión requerido.

b) Requerimientos de equipamiento.

Se debe señalar el equipamiento requerido mobiliario, computadoras, equipos audiovisuales y materiales educativos, según ambientes. Se requiere definir la vida útil de cada recurso físico de modo de considerar su renovación a lo largo de la etapa de operación del proyecto.

c) Requerimientos de Recursos Humanos

Se debe señalar el requerimiento de recursos humanos adicionales a los existentes que sean necesarios para la operación del servicio educativo.

3.6 Costos de cada alternativa

Determinar los costos de cada alternativa valorizados a precios de mercado.

3.6.1 Costos de inversión.

Sobre la base de los requerimientos estimados y los costos unitarios calcula el costo de cada actividad, acción y componente (ver siguiente cuadro). Con los costos de cada acción se tendrá un agregado por componente y el total de costo de inversión de cada alternativa, a precios de mercado. Ten en cuenta, en cada una de las acciones, las medidas de reducción de riesgos. Sus costos forman parte del costo de inversión.

En los costos de inversión inciden los siguientes factores según cada componente:

- ▶ Modalidad de ejecución: Administración directa, contrata. En las obras por contrata se incluye costos directos, gastos generales, utilidad e I.G.V. En las obras por administración directa se incluye costos directos, gastos generales e I.G.V. No se incluye utilidad.
- ▶ Disponibilidad y condiciones de traslado de insumos, mano de obra calificada y otros que puedan incidir en la estimación de los costos de inversión del proyecto.
- ▶ Considera que los costos de inversión pueden variar según ubicación geográfica y las características peculiares de acceso a la zona donde se ubica del proyecto. Asimismo, considera que la ejecución se realizará en el período “0”, el cual puede ser más de un año.
- ▶ Los costos de mobiliario, equipamiento y material educativo se deben sustentar con cotizaciones en base a sus características técnicas y lugar de entrega.

Presupuesto de inversión a precios de mercado (S/.)

Componente	Actividades	Und.	Cant.	Costo por und S/.	Sub Total S/.
Espacios completos y adecuados	Expediente Técnico	Und.			
	Módulo área administrativa	m2			
	Módulo área pedagógica	m2			
	Módulo de servicios complementarios	m2			
	Módulo de SS.HH.	m2			
	Módulo de servicio generales	m2			
	Losa polideportiva	m2			
	Patio	m2			
	Escaleras	und			
	Cerco perimétrico	ml			
	Obras de drenaje pluvial	ml			
	Muros de contención	ml			
	Supervisión y liquidación	meses			
Sub total					
Mobiliario entregado	Expediente Técnico	Und.			
	Mobiliario de aulas	módulos			
	Mobiliario de Talleres	módulos			
	Mobiliario de Sala de uso múltiples	módulos			
	Mobiliario administrativo	módulos			
	Sub total				
Material educativo entregado	Elaboración de Términos de Referencia	Und.			
	Material educativo	módulos			
	Supervisión y liquidación	meses			
	Sub total				
Docentes capacitados	Elaboración de Términos de Referencia	Und.			
	Capacitación	docentes capacitados			
	Supervisión y liquidación	meses			
	Sub total				
TOTAL					



Cuando el proyecto pretende crear capacidades para la producción del servicio, los costos de operación y mantenimiento en la situación 'sin proyecto' serían iguales a cero, pues aún no se estarían produciendo.

3.6.2 Costos incrementales de operación y mantenimiento.

Determina cuánto varía la “situación con proyecto” respecto de la “situación sin proyecto”.

a) Costos en la situación sin proyecto.

Estima los costos en los que se seguirá incurriendo durante el horizonte de evaluación, en caso no sea ejecutado el PIP. Estos costos corresponden a los gastos de operación y mantenimiento de los bienes y servicios que actualmente se brindan.

Cuando el proyecto va a crear capacidades para la producción del servicio, los costos de operación y mantenimiento en la situación “sin proyecto” equivaldrían a cero, pues no se estarían produciendo aún.

b) Costos en la situación con proyecto.

Estima los costos de operación y mantenimiento en los que se incurrirá una vez ejecutado el PIP, durante el horizonte de evaluación (incluidos los costos de las medidas de reducción de riesgo).

c) Los **costos incrementales se calculan comparando los costos de la situación con proyecto y los de la situación sin proyecto. La diferencia entre ellos constituye el costo incremental.**

Costos situación "con proyecto"	-	Costos situación "sin proyecto"	=	Costos Incrementales
------------------------------------	---	------------------------------------	---	-------------------------

Flujo de costos incrementales a precios de mercado.

Este flujo permite apreciar la distribución de los costos de acuerdo al período en el que se realizan. Dicha distribución corresponderá al cronograma de actividades establecido tanto para la fase de inversión como para la de post inversión (operación y mantenimiento).

Flujo de costos Alternativa 1

Fases/Rubros	Período 0	Año 1	Año 10
Fase de inversión				
Componente 1				
Acción 1				
Acción 2				
Componente 2				
Acción 1				
Acción 2				
Fase de post inversión				
Costos incrementales de operación				
Costos incrementales de mantenimiento				
Flujos Totales				

MÓDULO IV

evaluación >

La selección de la alternativa de solución adecuada se realiza mediante un análisis de costo-efectividad, en atención a que los beneficios que ésta genera son difíciles de valorizar.

4.1. Beneficios de cada alternativa²²

Los beneficios que generan los proyectos de educación son múltiples y de variada índole. Sin embargo, por lo general es difícil cuantificarlos y solo en algunos casos es posible valorarlos en términos monetarios.

Aún cuando no se puedan valorar monetariamente, el análisis de los proyectos de educación deberá incluir beneficios específicos de acuerdo a la situación particular de la zona de influencia y al nivel educativo. En 'Herramientas para PIP de Educación' se indican los beneficios de la asistencia en Educación Inicial. Estos son algunos beneficios generales de un proyecto de educación:

- Aumentar el nivel de productividad de los beneficiarios y, por ende, sus próximos ingresos y los de sus futuros empleadores.
- Mejorar la inserción de los beneficiarios en la sociedad gracias al acceso a nuevos servicios y la disminución de las conductas antisociales.
- Aumento de la satisfacción personal por el conocimiento adquirido.

Los precios sociales reflejan el costo de oportunidad que significa para la sociedad el uso de un bien o factor productivo. Para calcular los costos sociales se aplican a los precios de mercado los factores de corrección.

4.2 Análisis costo-efectividad

4.2.1 Flujo de costos sociales.

Para poder evaluar socialmente los proyectos alternativos, convierte el flujo de costos de mercado a un flujo de bienes y servicios valorizados a precios sociales. Los precios sociales reflejan el costo de oportunidad que significa para la sociedad el uso de un bien o factor productivo. Para calcular los costos sociales aplica a los precios de mercado los Factores de Corrección que reflejan las distorsiones o imperfecciones del mercado.

Costos a Precios de Mercado	x	Factores de Corrección	=	Costos a Precios Sociales
-----------------------------	---	------------------------	---	---------------------------

Para realizar el flujo de costos sociales se recomienda seguir los siguientes pasos:

- ▶ Identifica los costos por tres tipos de bienes: bienes de origen nacional, bienes importados y mano de obra.
- ▶ Corrige cada tipo de bien con su respectivo factor de corrección²³:

Los factores de corrección en la inversión varían según la modalidad de ejecución. Por ejemplo:

- Si la ejecución de obras se realiza a través de contratos con personas jurídicas, el factor de corrección es 0.847.
- Si la ejecución de obras se realiza por administración directa, considera los siguientes factores según sea el caso:



El número de ambientes será determinado por la capacidad necesaria para atender la demanda educativa de la población.



Rubro	Factor de Corrección	
	Bienes Nacionales	0.847
Bienes Importados	Varía de acuerdo al caso ²⁴	
Mano de Obra Calificada	0.909	
Mano de Obra no Calificada	Urbano	Rural
Lima Metropolitana	0.86	-
Resto Costa	0.68	0.57
Sierra	0.60	0.41
Selva	0.63	0.49

► **Factores de corrección de los costos de operación y mantenimiento.**

Compara el número de ambientes y la capacidad necesaria para atender la demanda efectiva

- El factor de corrección aplicable a los Recursos Humanos en la operación es 1.00.
- El factor de corrección aplicable a los insumos es 0.847.
- El factor de corrección aplicable a los servicios es 0.847.

Realiza el flujo de costos sociales incrementales para cada alternativa.

4.2.2 Metodología Costo – Efectividad.

Se utiliza esta metodología como criterio de evaluación social del PIP, pues estima el costo social de lograr los resultados e impactos de cada alternativa del PIP. Se define un indicador de efectividad relacionado con los impactos del PIP o un indicador de eficacia relacionado con los resultados o el objetivo central del PIP.

24

El Factor de Corrección de bienes importados dependerá del arancel impuesto a cada bien y otros impuestos indirectos como por ejemplo el Impuesto Selectivo al Consumo: $FC(BI) = (FC\ divisa) / [(1+Imp\ Indirectos) \times (1+Aranceles)]$



Una preocupación constante del proyecto debe ser el garantizar la calidad del servicio de manera ininterrumpida y sostenible.

En el caso de Educación se suelen utilizar los siguientes indicadores:

Tipo de intervenciones	Indicadores	
	De eficacia	De efectividad
Desarrollo de infraestructura o mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Número de aulas implementadas. Número de alumnos atendidos (aumento). 	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de logro de competencias (matemáticas, comprensión lectora).
Equipamiento y amoblado.	<ul style="list-style-type: none"> Número de escuelas equipadas y amobladas. Número de alumnos que utilizan el equipo instalado. 	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de asistencia a tiempo a un grado o nivel. Tasa de repitencia. Tasa de deserción.
Dotación de material educativo.	<ul style="list-style-type: none"> Número de escuelas dotadas de material educativo. Número de docentes, escuelas y alumnas que usan efectivamente el material entregado. 	<ul style="list-style-type: none"> Años de escolarización de la población. Tasa de alfabetización lectora.

Los indicadores de rentabilidad social utilizados en la metodología costo-efectividad son el Ratio Costo-Efectividad o el Ratio Costo-Eficacia. Para estimarlos se requiere:

- 1) Calcular el Valor Actual de Costos Sociales (VACS) aplicando la tasa social de descuento²⁵. El VACS se elabora a partir de los flujos de costos incrementales a precios sociales.
- 2) Cuantificar la meta del indicador, en el caso de proyectos de educación básica se utiliza el indicador costo eficacia. Se estima la meta a partir de la demanda que será atendida con el PIP durante todo el horizonte de evaluación: número de alumnos.

- 3) Calcular el ratio costo eficacia dividiendo el VACS entre el indicador de eficacia:

$$CE = \text{VACS} / \text{Indicador de eficacia}$$

Se deben presentar los resultados de la metodología en un cuadro comparativo de las alternativas de solución.

Alternativas	VACS (S/.)	Número de alumnos	CE (S/.)
Alternativa 1			
Alternativa 2			

Finalmente, realiza una interpretación de los resultados obtenidos y evalúa si el PIP es socialmente rentable. La alternativa con menor ratio CE será más conveniente en términos económicos.

4.3. Análisis de sensibilidad

El PIP está expuesto a factores no necesariamente controlables por sus ejecutores u operadores, lo que puede afectar su funcionamiento normal. Analiza las variaciones que puede tener la rentabilidad social del PIP como resultado de cambios en las variables que influyen en los costos y beneficios considerados²⁶.

4.4 Análisis de sostenibilidad

La sostenibilidad de un PIP es la capacidad para producir el servicio educativo de manera ininterrumpida y adecuada a lo largo de su vida. Identifica los factores que puedan influir en una

26 Consultar el numeral 4.2 de las "Pautas 2011".

En el ámbito institucional, es importante precisar los roles y las competencias de los participantes comprometidos con el proyecto, sobre todo de los que permiten garantizar su sostenibilidad en las distintas etapas de la ejecución.

interrupción de un adecuado servicio educativo o en que éste no sea demandado en la cantidad esperada.

4.4.1 **Financiamiento de la Inversión y de la Operación y Mantenimiento.**

Indica las fuentes de financiamiento, tanto para la etapa de inversión como para la etapa de operación y mantenimiento, especificando si se trata de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos y el nivel de participación de éstas.

4.4.2. **Arreglos institucionales para la ejecución del PIP y operación del servicio.**

Indica todas las consideraciones a tener en cuenta, desde el punto de vista institucional y de gestión, para lograr el éxito del proyecto. Menciona los roles y competencia de los participantes comprometidos con el proyecto que permitan garantizar su sostenibilidad en sus distintas etapas.

Los participantes del proyecto y sus respectivos compromisos deben estar claramente identificados. Los compromisos deben demostrarse mediante algún documento: (i) convenios, (ii) disponibilidad de recursos, (iii) compromisos de los padres de familia, (iv) autorizaciones, entre otros.

4.4.3. **Organización y Gestión**

▶ **Etapas de inversión.**

Incluye información sobre la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución del proyecto. Enfatiza en la experiencia institucional, existencia de recursos humanos en cantidad suficiente y calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

Precisa la organización de la UE registrada en el Sistema Nacional de Presupuesto Público y los mecanismos de participación de los órganos, unidades o áreas técnicas en la ejecución del PIP.

▶ **Etapas de operación.**

Evalúa la capacidad de gestión de los promotores o responsables del proyecto, analizando su constitución y/o organización necesarias para realizar la operación y mantenimiento del servicio.

En el caso de las I.E. públicas de gestión directa, las dependencias encargadas son la UGEL y la DRE, de acuerdo al Reglamento de Gestión del Sistema Educativo (RGSE) 2005; y de manera más específica, revisa el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la entidad encargada de la operación.

En el caso de las I.E. públicas de gestión privada, la operación y mantenimiento es compartida entre la entidad privada sin fines de lucro, como es el caso de los colegios Fe y Alegría, y el Estado, de acuerdo a los convenios específicos.

4.4.4 Adecuación de la oferta a las características de la demanda del servicio educativo.

Indica en qué medida se han tomado en cuenta las percepciones, patrones culturales e idiosincrasia de los usuarios en la definición de la oferta. Asimismo, las intervenciones orientadas a incentivar la demanda efectiva del servicio.

4.4.5 Participación de los padres de familia..

Describe y especifica el rol de los padres de familia en los tres aspectos siguientes:

- a) **En el desarrollo del aprendizaje y asistencia:** se requiere conocer de qué manera se consideró la participación de los padres para permitir la asistencia y/o mejorar el desempeño escolar de sus hijos. Este rol variará en cada nivel educativo. Por ejemplo, en el nivel inicial, la disponibilidad de los padres de enviar a sus hijos al colegio es esencial para asegurar la demanda y la sostenibilidad del PIP.
- b) **En los programas sociales asociados a la institución educativa:** especifica cuál es el rol y nivel de participación de los padres en programas como desayunos escolares, que benefician directamente a los alumnos y cuyo funcionamiento es requerido para la sostenibilidad de un adecuado servicio educativo.

- c) **En el mantenimiento del servicio educativo:** en caso las asociaciones de padres de familia (APAFAs) realicen un rol en el mantenimiento de la institución educativa.

4.4.6. Gestión de riesgos de desastres.

Señala si se identificaron riesgos de desastres y, de ser afirmativo, indica las medidas adoptadas para reducirlos o para garantizar una rápida recuperación del servicio.

4.5 Evaluación de impacto ambiental

Propón medidas para prevenir o mitigar posibles impactos ambientales negativos y fortalecer los impactos positivos. Considera las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental armonizadas con el SNIP.

Es importante establecer los costos de las medidas de mitigación necesarias para incluirlas como parte del presupuesto y evaluación del proyecto.

4.6. Selección de la alternativa de solución

Selecciona la mejor alternativa de solución considerando el ratio costo-eficacia.

- **Ratio costo-eficacia:** se priorizará aquella alternativa con menor ratio CE, dado que a nivel de costos es la alternativa más rentable. Es importante resaltar que los costos sociales considerados en el ratio deberán a las medidas de reducción de riesgos y de manejo de los impactos ambientales negativos.

4.7. Plan de implementación

El plan de implementación es un instrumento de gestión del proyecto que debe orientar, a quienes se encargarán de su ejecución, en el desarrollo de las actividades y la obtención de los recursos.



Es importante considerar medidas para reducir las vulnerabilidades y mitigar o prevenir el impacto ambiental en todas las fases del proyecto.

Dicho plan incluye la programación detallada de las actividades previstas en el cronograma para el logro de los objetivos del proyecto, indicando las metas a lograrse, los responsables y recursos necesarios para cada una de las actividades. Incluye todas las actividades necesarias para cada acción, independientemente de si corresponden a la inversión o post-inversión y de quién las financie.

Incluye la programación de las actividades tanto para la fase de inversión como la fase de post-inversión (operación y mantenimiento). Los tiempos de duración se establecen sobre la base de información confiable. Para programar las acciones:

- a) Plantea todas las actividades necesarias para cumplir con cada acción definida.
- b) Estima el tiempo necesario para llevar a cabo las actividades.
- c) Toma en cuenta si las actividades se llevarán a cabo de manera simultánea o no.

Identifica las actividades asociadas con la incorporación de las medidas de reducción de vulnerabilidades, actividades de carácter estructural (medidas físicas o la aplicación de normas) y no estructural (medidas que buscan identificar áreas propensas a peligros y limitar su uso).

4.8. Matriz de marco lógico²⁷

El marco lógico es una matriz que reúne información esencial de la alternativa técnica seleccionada y permite verificar la consistencia del proyecto.

Matriz de marco lógico

Ejemplo: Ampliación y mejoramiento de los servicios de educación inicial en Ayacucho

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	<ul style="list-style-type: none"> Contribuir a incrementar el logro de aprendizaje de los alumnos del segundo grado de Educación Primaria. 	<ul style="list-style-type: none"> 35% de alumnos que logran un nivel suficiente en comprensión de textos, al término de 10 años de ejecutado el PIP. 25% de alumnos que logran un nivel suficiente en matemáticas, al término de 10 años de ejecutado el PIP. 	<ul style="list-style-type: none"> Estadística de la Calidad Educativa anual – ESCALE. 	<ul style="list-style-type: none"> Los temas educativos continúan siendo una prioridad. El apoyo del Gob. Regional y Gob. Nacional se mantiene.
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar el acceso a servicios de educación inicial adecuados en Ayacucho. 	<ul style="list-style-type: none"> 52% de niños de 3 a 5 años, asisten a Centros de Educación Inicial, al término de 10 años de ejecutado el PIP. 	<ul style="list-style-type: none"> Resultados del informe de evaluación. 	
Componentes	<ol style="list-style-type: none"> Espacios educativos completos y seguros. Material educativo y textos pertinentes entregados. Equipamiento y mobiliario entregado. 	<ol style="list-style-type: none"> El 33% de CEIs completos y seguros, al término de 10 años de ejecutado el PIP. El 46% de aulas con materiales y textos suficientes, al término de 10 años de ejecutado el PIP. El 46% de aulas con mobiliario según estándares, al término de 10 años de ejecutado el PIP. 	<ol style="list-style-type: none"> Informe de evaluación de espacios físicos y mobiliario. Informe de evaluación de uso adecuado y oportuno de los materiales y textos. Informe de evaluación de espacios físicos y mobiliario. 	<ul style="list-style-type: none"> Los agentes implicados (autoridades, profesores y padres) participan activamente en el proyecto. La motivación de los padres para enviar a sus hijos al colegio no sufre cambios significativos Existen proveedores de los bienes y servicios precisos para el proyecto y son capaces de suministrarlos en tiempo oportuno.

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Actividades (Acciones)	1.1 Elaboración y aprobación de expediente técnico. 1.2 Ejecución de obra. 1.3 Supervisión y liquidación.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 expediente por S/. • 1 contrato de obra por S/. • 1 contrato de supervisión S/. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de publicación de TdRs y convocatoria. • Registro de revisión y entrega de expedientes técnicos. • Informe de supervisión de obras con periodicidad indicada. • Constancia de entrega de infraestructura, mobiliario y material educativo a la entidad encargada de prestar el servicio. 	
	2.1 Elaboración y aprobación de TdR con especificaciones sobre el equipamiento. 2.2 Adquisición de equipamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • 1 TdR por S/. • 1 contrato de suministro S/. 		
	3.1 Elaboración y aprobación de Bases. 3.2 Ejecución de capacitación. 3.3 Supervisión.	<ul style="list-style-type: none"> • S/. TdR por S/. • 1 contrato de servicio por S/. • 1 contrato de supervisión de S/. 		



PERÚ

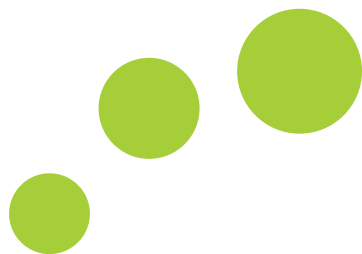
Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 227 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900
Fax: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



caminos vecinales

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos



caminos vecinales

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de Caminos Vecinales, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Director General: Carlos Giesecke
Director Ejecutivo (e): Jesús Ruiton

Dirección Editorial: Ana Lucía Llerena

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Coordinación Metodológica: Nancy Zapata Rondón
Dirección de Normatividad, Metodologías y Capacitación
Especialistas en Contenidos: Equipo Sector Transportes y Comunicaciones
Dirección de Inversión Pública

Agradecimientos a entidades colaboradoras

Oficina de Programación e Inversiones del Sector Transportes y Comunicaciones

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens
Diseño y diagramación: Maye León - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de junio de 2011, en la Imprenta Forma e Imagen, sita en Av. Arequipa 4558 – Miraflores.
Primera publicación: junio 2011
Primera edición: 2011
1,000 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
MÓDULO I: ASPECTOS GENERALES	11
1.1 Nombre del proyecto	11
1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto	12
1.3. Matriz de involucrados	13
1.4. Marco de referencia	14
MÓDULO II: IDENTIFICACIÓN	15
2.1. Diagnóstico de la situación actual	15
2.1.1. Diagnóstico del área de influencia.	15
2.1.2. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.	16
2.1.3. Diagnóstico del servicio.	17
2.1.4. Intentos anteriores de solución.	18
2.2. Definición del problema, sus causas y efectos	18
2.3. Objetivo del proyecto	19
2.4. Alternativas de solución	19
MÓDULO III: FORMULACIÓN	21
3.1. Análisis de la demanda	21
3.2. Análisis de la oferta	21
3.2.1. Estimación de la población demandante.	21
3.2.2. Tramificación de la red vial según la demanda.	22
3.2.3. Análisis de la demanda proyectada.	24
3.2.4. Presentación de las estimaciones y proyecciones de la demanda (tráfico).	26
3.3. Balance oferta demanda	26
3.4. Planteamiento técnico de las alternativas de solución	26
3.5. Costos a precios de mercado	26
3.6. Flujos de costos sociales	29
3.6.1. Determinación de las metas físicas de obra.	29
3.6.2. Estimación de los costos de obra.	29
3.6.3. Estimación de los costos de inversión.	30
3.6.4. Estimación de los costos de mantenimiento.	30

MÓDULO IV: EVALUACIÓN	33
4.1. Evaluación social	33
4.1.1. Beneficios.	33
4.1.2. Costos sociales.	36
4.1.3. Indicadores de rentabilidad.	36
4.2. Análisis de sensibilidad	38
4.3. Análisis de sostenibilidad	38
4.3.1. Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.	38
4.3.2. Capacidad de gestión de la organización en sus etapas de inversión y operación.	39
4.3.3. Esquema de financiamiento de la inversión.	39
4.3.4. Participación de los beneficiarios.	39
4.3.5. Probables conflictos que se pueden generar durante la operación y mantenimiento.	39
4.3.6. Los riesgos de desastres.	40
4.4. Impacto ambiental	40
4.5. Organización y gestión	40
4.6. Cronograma de ejecución del proyecto	41
4.7. Matriz del marco lógico (MML) para la alternativa seleccionada	41
4.8. Matriz del marco lógico (MML)	41
MÓDULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
MÓDULO VI: ANEXOS	45
1. Conceptos generales	46
2. Ejemplo de plano de ubicación, área de influencia y de tramificación	50
3. Ficha Inventario Vial	52
4. Ejemplo resumen de una propuesta técnica	58
5. Modelo de estructura de costos y presupuesto de obra	59
6. Formato para la evaluación socio-ambiental preliminar	60

INTRODUCCIÓN

Esta Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de Caminos Vecinales¹ tiene el fin de orientar y facilitar la elaboración de un perfil para ser evaluado bajo los procedimientos del SNIP. Es aplicable a los estudios de preinversión para los proyectos de rehabilitación y mejoramiento de Caminos Vecinales que cumplan las siguientes características:

- Caminos de bajo tráfico ($IMD < 100$ veh/día).
- Mejoramientos y/o rehabilitaciones que puedan alcanzar nivel de afirmado en la superficie de rodadura.
- Problemas solucionables con mejoramiento de drenaje u obras cuya inversión no sea más de 15% del costo total de la obra.
- No contemple problemas de expropiaciones.
- No genere alto impacto socio-ambiental.
- No presente existencia de restos arqueológicos.

Esta herramienta será útil para autoridades y profesionales encargados de los estudios de preinversión de los Gobiernos Locales, pues les permitirá elaborar estudios con mejor calidad y mayor rapidez. Lo que posibilitará la asignación de los recursos de inversión.

También encontrarán una herramienta en Excel útil para realizar las estimaciones de la demanda, oferta y de los indicadores de rentabilidad social, así como los parámetros para formulación y evaluación. Esta herramienta denominada “Aplicativo de la Guía Simplificada Caminos Vecinales” está disponible en la página web del SNIP en la sección de “instrumentos metodológicos sectoriales”.

La guía puede aplicarse para la elaboración de estudios de otra tipología de PIP de carreteras, siempre y cuando se incluya el análisis de aspectos específicos de la situación particular.

1 Para conocer los conceptos generales ver anexo 1.

MÓDULO I

aspectos generales >

Describe brevemente el proyecto indicando aspectos básicos como una adecuada definición del nombre, la identificación de la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora del proyecto, la matriz de involucrados y el marco de referencia del proyecto.

1.1 Nombre del proyecto

Define tres características:

- **Naturaleza de la intervención:** acciones que el proyecto ejecutará para solucionar el problema identificado:

Rehabilitación²

Restaura el deterioro del camino. Comprende la rehabilitación del drenaje, mejoramientos en el trazado, el escarificado, reposición mayor del afirmado, reperfilado y recompactación. También el refuerzo en puntos selectivos en la estructura de la superficie de rodadura.

Mejoramiento³

Mejoras de la geometría horizontal y vertical del camino, el ancho, el alineamiento, la curvatura o la pendiente longitudinal para incrementar la capacidad de la vía, la seguridad de los vehículos y la velocidad de circulación. También la ampliación de la calzada, la elevación del estándar del tipo de superficie y la construcción de estructuras como alcantarillas grandes, puentes o intersecciones.

Rehabilitación y Mejoramiento

Intervenciones de rehabilitación y mejoramiento.

2 Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito.

3 Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito.

Por su naturaleza, los proyectos de caminos vecinales solo son de competencia de los gobiernos locales, salvo se tenga un convenio para la ejecución del PIP. Puedes plantear su rehabilitación, mejoramiento o ambos.

- **Objeto de la intervención:** el camino vecinal.
- **Localización geográfica:** precisa la localidad y/o centro poblado beneficiado con el proyecto. Incluye esquemas de macro y micro localización.

El nombre del PIP se debe definir de la siguiente manera:

Ejemplos

¿Qué se va a hacer?	¿Objeto de intervención?	¿Dónde se localizará?	Nombre del proyecto
Rehabilitación	El camino vecinal	Entre los pueblos Carapo y Circamarca.	Rehabilitación del camino vecinal Carapo-Circamarca.
Mejoramiento	El camino vecinal	Entre los pueblos Carapo y Circamarca.	Mejoramiento del camino vecinal Carapo-Circamarca.
Rehabilitación y Mejoramiento	El camino vecinal	Entre los pueblos Carapo y Circamarca.	Rehabilitación y Mejoramiento del camino vecinal Carapo-Circamarca.

1.2. Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora del proyecto

- **Unidad Formuladora (UF):** Señala el nombre de la Unidad Formuladora y del responsable a cargo de la elaboración del perfil, incluyendo dirección, teléfono y fax. Este tipo de proyectos es sólo competencia de los gobiernos locales.
- **Unidad Ejecutora (UE):** Señala:
 - ▶ El nombre de la unidad propuesta para la ejecución del proyecto.
 - ▶ Las competencias y funciones de la UE en su institución (indica el campo de acción y su vínculo con el proyecto).

- ▶ Su capacidad técnica y operativa para ejecutar el proyecto (experiencia en la ejecución de proyectos similares, disponibilidad de recursos físicos y humanos, calificación del equipo técnico, entre otros).

Este tipo de proyectos es sólo competencia de los gobiernos locales, salvo se tenga un convenio para la ejecución del PIP.

Ten en cuenta que, además de la UE registrada en la Dirección General de Presupuesto Público, podrías necesitar que un órgano técnico de la entidad se responsabilice de la ejecución del proyecto. Explica clara y concisamente **por qué se propone dicho órgano**, sobre la base de los criterios previamente indicados.

1.3. Matriz de involucrados

La matriz de involucrados⁴ incluye información sobre los grupos sociales y entidades públicas o privadas, que tendrán relación con la ejecución, la operación y el mantenimiento del proyecto. Entre los grupos involucrados están:

- Los potenciales beneficiarios del PIP.
- Los pobladores que deben otorgar derechos de pase.
- Los que pudiesen ser afectados en la ejecución u operación, como la asociación de regantes o comunidades campesinas.
- Las entidades que financiarán el PIP.
- Las entidades públicas o privadas que participan o apoyan en la ejecución y mantenimiento de la vía.

4 Ver el numeral 1.3.2 de las Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil. En adelante “Pautas 2011”.



La información que se pueda recopilar de los propios beneficiarios es fundamental para encontrar la mejor alternativa de solución al problema.

Describe el proceso por el que se ha recogido la opinión de los beneficiarios y los demás involucrados, en especial de las autoridades locales, las que deberán pronunciarse por escrito sobre la prioridad que tiene el proyecto.

Anexa copias de los acuerdos, compromisos y opiniones de los involucrados.

1.4. Marco de referencia⁵

- Especifica los antecedentes del proyecto, los hechos importantes de su origen e intentos anteriores para solucionar el problema identificado.
- Describe brevemente el proyecto y cómo se enmarca en los Lineamientos de Política Sectorial-funcional, los Planes de Desarrollo Concertados y el Programa Multianual de Inversión Pública, en el contexto nacional, regional y local.

5 Ver el numeral 2.1 de las "Pautas 2011".

MÓDULO II

identificación >

Una correcta ubicación del área de influencia, el conocimiento de la población que será beneficiada y de sus organizaciones, así como el análisis del servicio actual, te permitirán una correcta definición del problema y, por consiguiente, proponer la alternativa de solución más adecuada.

2.1. Diagnóstico de la situación actual

Recopila, sistematiza, interpreta y analiza la información de fuentes secundarias y fuentes primarias para la elaboración del diagnóstico.

Son esenciales el contacto con los involucrados, la observación in situ del problema y el trabajo de campo. Este diagnóstico sustentará el planteamiento de los objetivos, fines y medios que se buscan alcanzar con el proyecto, así como las alternativas de solución.

2.1.1 Diagnóstico del área de influencia⁶.

En los caminos vecinales el área de influencia y el área de estudio son los mismos, por lo que se usará el término 'área de influencia'.

El área de influencia corresponde al área geográfica del proyecto e incluye los centros poblados y áreas productivas que harán uso del camino. Se puede asumir el área de influencia como la que está constituida por los centros poblados en una franja de 2.5km a cada lado del eje de la vía. Un mayor análisis involucraría otros centros poblados, justificando el intercambio de actividades socioeconómicas.

Analiza, mediante un mapa vial, la red de caminos para identificar los pueblos que mejorarán sus condiciones de acceso y actividades económicas o productivas gracias al proyecto. Estudia si la vía tiene caminos alimentadores que podrían aumentar la zona de influencia.



En el diagnóstico considera la ubicación de la red vial, las características físicas del área de influencia, a los involucrados (la población y los transportistas) y la situación actual del servicio (infraestructura y tráfico).

Es importante que consideres aspectos geográficos y límites naturales. Finalmente, tendrás que generar un mapa que especifique claramente el área de influencia.

Ver ejemplo de un Plano de Ubicación en el Anexo 2.

Entre los temas a considerar en el diagnóstico están:

a) Ubicación.

Espacio geográfico donde se ubica el camino. Preséntalo en un plano a escala que permita identificar lo siguiente:

- Ubicación del camino a intervenir dentro del departamento, provincia, o distrito.
- Red vial de la zona y los centros poblados por los que discurre el camino.

b) Características físicas.

Considera la flora y fauna local, las características climáticas, hidrológicas, del suelo y aspectos geotécnicos. Para los dos últimos realiza calicatas de 1.50 mts de profundidad, como mínimo una por tramo homogéneo, según haya sido sectorizada la vía. De ser necesario, realiza ensayos de laboratorio.

c) Identifica los peligros naturales y socio-naturales.

Son peligros naturales los sismos, anegamientos, fallas geotécnicas y, problemas socio-naturales, los deslizamientos por deforestación u otros que podrían afectar la integridad y operación de la vía.

2.1.2. Diagnóstico de los involucrados en el PIP.

- a) Determina las características socioeconómicas de la población: número de familias, ocupación, principales actividades económicas en la zona, nivel de desarrollo humano, nivel de pobreza, nivel socioeconómico, tenencia de tierras, aspectos sociales, entre otros servicios que tengan relación con el proyecto.



Identifica a los beneficiados y a los grupos que pudieran sentirse perjudicados. Agota los medios para prevenir conflictos.



- b) Especifica los grupos sociales que serán beneficiados y afectados y que, por tanto, podrían oponerse al proyecto (familias con derecho de pase, en caso de una ampliación de la superficie de rodadura). Para este caso, desarrolla estrategias de resolución de conflictos (sea en el perfil o en el estudio definitivo).

2.1.3. Diagnóstico del servicio.

► Situación de la infraestructura.

En base a los resultados del inventario vial⁷, presenta la situación de la infraestructura del camino vecinal por tramos:

- **Características de la vía:** longitud, topografía, pendiente, canteras (número, ubicación y con qué tipo de material cuenta), fuentes de agua (cantidad, localización, problemas y efectos que genera), derrumbes (número, ubicación, qué los generó).
- **Pavimento:** ancho y espesor de calzada, bombeo, material de la superficie, daños a la carpeta (situación de la superficie de rodadura y problemas-efectos que genera), plazoletas de paso (número y ubicación, estado, problemas, efectos que genera), señalización (en qué hitos, si son informativas o preventivas).
- **Drenaje:** alcantarillas, tajeas, zanjas de coronación, cunetas. Precisa siempre el número, ubicación, condiciones en las que se encuentran, material de construcción, faltantes, problemas y efectos que genera, entre otros pertinentes.
- **Obras de arte:** puentes, pontones, badenes, muros de contención. Siempre precisa la cantidad, ubicación, longitud, condiciones en las que se encuentran, material de construcción, faltantes, problemas y efectos que genera, entre otros pertinentes.
- **Puntos críticos:** zonas expuestas a peligros como curvas peligrosas, áreas inundables o de deslizamientos y taludes inestables. Determina siempre la cantidad, ubicación, longitud, problemas y efectos, entre otros.



Evalúa la vulnerabilidad del camino vecinal en las zonas expuestas a peligro y estima los probables daños y pérdidas en caso se den interrupciones.

Para identificar los puntos críticos con riesgo de desastre, evalúa la vulnerabilidad del camino vecinal en las zonas expuestas a peligros y estima los probables daños y pérdidas en caso se interrumpa la vía. Considera la evaluación de defensas ribereñas y tratamiento de taludes que ya existan. Inmediatamente plantea las medidas de reducción de riesgos de desastres⁸. Acompaña la información con fotografías que evidencien el diagnóstico.

► **Situación del servicio.**

Condiciones de servicio actual del transporte:.

- ▶ Especifica el número y clase de vehículos que transitan, horario de mayor afluencia, seguridad vial, accesibilidad (la ubicación y número de caminos secundarios).
- ▶ Detalla la frecuencia del mantenimiento y qué entidades están a cargo del plan. Si no hubo mantenimiento sustenta la problemática y los motivos.
Recoge la opinión y percepción de los usuarios de transporte, transportistas, autoridades locales sobre las condiciones del servicio de transitabilidad del camino vecinal (analiza la problemática y efectos).

2.1.4. Intentos anteriores de solución.

Indica si hubo intentos anteriores de solución, de qué tipo fueron, en qué año y las causas que motivan una nueva inversión en el camino.

2.2. Definición del problema, sus causas y efectos⁹

De acuerdo al diagnóstico elaborado en la punto 2.1, define las causas y efectos del problema para identificar las alternativas de solución. Representa las relaciones de causa y efecto en un árbol de problemas.

8 PDRS-GTZ/MEF. "Proceso de incorporación del AdR en el Módulo de Identificación" (2009).

9 Para mayores orientaciones revisar el numeral 2.3 de las "Pautas 2011"



Luego de identificar claramente la naturaleza del problema, plantea las alternativas técnicamente viables para su solución.

2.3. Objetivo del proyecto¹⁰

Describe la situación que podría existir después de solucionar el problema, identificando las relaciones de medios-fines en un Árbol de Medios y Fines o Árbol de Objetivos.

2.4. Alternativas de solución¹¹

Plantea las alternativas técnicamente viables para solucionar el problema sobre la base del Árbol de Objetivos. Para cada una identifica las acciones que permitan lograrlos.

Una vez definidas las alternativas, presenta una descripción de cada una de ellas.

En el ejemplo se han identificado los siguientes proyectos posibles:

Proyecto Alternativo 1: Rehabilitación de la carretera.

Reconstrucción de la plataforma del camino, construcción de muros de sostenimiento y protección, tratamiento de taludes y actividades de mantenimiento rutinario y periódico (*).

Proyecto Alternativo 2: Mejoramiento de la carretera.

Ampliación de la calzada (**) a 4,5 m, construcción de muros de sostenimiento y protección, tratamiento de taludes y actividades de mantenimiento rutinario y periódico (*).

Proyecto Alternativo 3: Mejoramiento y rehabilitación de la carretera.

Reconstrucción de la plataforma del camino en el tramo 1 y ampliación de la calzada a 5,0 m en el tramo 2, construcción de muros de sostenimiento y protección, tratamiento de taludes y actividades de mantenimiento rutinario y periódico (*).

(*) Las actividades de mantenimiento rutinario y periódico corresponden a la etapa de operación y mantenimiento de la vía.

(**) Para el planteamiento de la ampliación de la calzada, ver Aplicativo de la 'Guía Simplificada Caminos Vecinales' que se encuentra en el portal del SNIP.

10 Para mayores orientaciones revisar el numeral 2.4 de las "Pautas 2011".

11 Para mayores orientaciones revisar el numeral 2.5 de las "Pautas 2011".

MÓDULO III

formulación >

La correcta identificación de la demanda, comprobada con estudios de campo de acuerdo al tráfico diario, así como el riguroso análisis de los costos te permitirán diseñar la mejor propuesta. No te olvides de considerar también los costos de mantenimiento.

3.1 Define el horizonte de evaluación.

El horizonte de evaluación está determinado por la suma de las duraciones de la fase de inversión (ejecución) y post-inversión (operación y mantenimiento).

Horizonte de evaluación recomendada	
Alternativa considerada	Horizonte de evaluación
Superficie de rodadura afirmadas, sin afirmar y trochas.	Período de inversión + 10 años de operación.

3.2 Análisis de la demanda

3.2.1 Estimación de la población demandante.

Para la evaluación social estima la población atendida por el proyecto a partir de los censos de población y proyecciones del INEI.

a) **Población demandante actual:**

Considera la población total del área de influencia del PIP.

Si la estadística no está actualizada al momento de formulación del estudio, proyecta la población del último censo con una tasa de crecimiento ínter censal hasta la actualidad:

- Número de años entre el último censo y el presente año = n
- Población actual = población último censo $X (1 + t/100)^n$
- Tasa de crecimiento entre últimos dos censos = t % anual

Si no hay estadística específica, realiza un conteo de viviendas y, utilizando la densidad promedio de habitantes por vivienda del área de influencia o distrito, estima la población demandante total.

b) Población proyectada:

La población se proyecta con la tasa de crecimiento intercensal, estimada por el INEI para el distrito donde se localiza el proyecto.

3.2.2 Tramificación de la red vial según la demanda.

Por lo general el tráfico vehicular en una carretera no es uniforme, pues en algunos tramos existe mayor tráfico que en otros. Parte del análisis inicial consiste en subdividir el camino vecinal en tramos donde el tráfico sea similar. Así facilitas el posterior análisis de la demanda.

La diferenciación del tráfico vehicular por tramos es importante para el planteamiento de alternativas técnicas del camino, ya que se puede diferenciar el diseño de acuerdo al nivel de tráfico que existe en cada tramo.

Si el camino tiene una longitud pequeña, utiliza un solo tramo para el análisis; pero, en los caminos de mayor longitud, define dos o incluso tres tramos de análisis. Los tramos homogéneos estarán comprendidos entre centros poblados o desvíos importantes de carreteras.

Concéntrate principalmente en el tráfico de larga distancia, ya que será el que determinará el estándar de la carretera.

Revisa el ejemplo de Tramificación del Proyecto en el Anexo 2.



La diferenciación del tráfico vehicular por tramos es importante para el planteamiento de alternativas técnicas del camino, ya que puedes diferenciar el diseño de acuerdo al nivel de tráfico que existe en cada tramo.

3.2.3 Análisis de la demanda actual (tráfico)

Sigue estos pasos:

a) Recopila información de tráfico vehicular.

Esta información comprende datos de conteos de tráfico anteriores, si existiesen.

b) Realiza estudios de tráfico.

Para recoger información del flujo vehicular, de los usuarios y de tiempos de viaje.

i) Conteos de tráfico vehicular.

Realiza el conteo utilizando los formatos del MTC (ver Excel - Aplicativo de la Guía Simplificada Caminos Vecinales).

Conteos de tráfico vehicular	
Estación	Días de Conteo
Por estación considerada.	7 días de 24 horas.

ii) Encuestas origen-destino.

Investiga usando los formatos del MTC (ver Excel - Aplicativo de la Guía Simplificada Caminos Vecinales).

Encuestas origen-destino	
Estación O/D	Días de Encuesta
Por estación considerada.	3 días de 12 horas.

iii) **Mediciones de tiempos de viaje.**

Hazlo entre dos puntos previamente determinados, quizá dos centros poblados. Con el tiempo de viaje y la distancia puedes calcular la velocidad de circulación promedio.

c) **Determinación del tráfico actual.**

El tráfico de un camino vecinal varía constantemente dependiendo del ciclo de actividades y de producción de la zona de influencia. Será mayor en estaciones de cosechas que en otros periodos del año.

Para calcular el promedio diario anual del camino analizado (índice medio diario anual o IMDa), corrige los datos de tráfico obtenidos en conteos de campo mediante factores de corrección estacional (FCE), para convertirlos en IMD. Para este cálculo se utiliza las tablas del MTC¹².

3.2.3 **Análisis de la demanda proyectada.**

a) **Proyecciones de tránsito.**

Emplea la siguiente fórmula:

$T_n = T_o (1+r)^{(n-1)}$	
T_n	Tránsito proyectado al año n en vehículo/día
T_o	Tránsito actual (año base) en vehículo/día
n	Año futuro de proyección
r	Tasa anual de crecimiento del tránsito

12 Ver excel 'Aplicativo de la Guía Simplificada Caminos Vecinales'.



Los datos de tráfico obtenidos en conteos de campo son indispensables para calcular el índice medio anual o IMDa.



La proyección del tránsito futuro se hace separadamente para el tráfico normal y generado. En esta guía no se ha considerado el tráfico desviado.

i) Proyección del tráfico normal.

Utiliza la tasa de crecimiento de la población y PBI, recurre a proyecciones efectuadas por instituciones dedicadas a labores de estadísticas y proyecciones del crecimiento de la economía.

Puedes usar las tasas de crecimiento de la población y del PBI regional del Instituto Nacional de Estadística e Informática¹².

ii) Proyección del tráfico generado.

Depende de la magnitud de la mejora. Clasificala por el nivel de impacto:

Estimaciones de tráfico generado por tipo de proyecto	
Tipo de intervención	% de tráfico normal
Proyecto de rehabilitación	10 %
Proyecto de mejoramiento	15 %

Una vez calculado el tráfico generado para el primer año de operación, éste será proyectado en el horizonte de evaluación según las tasas de crecimiento por tipo de vehículo del tráfico normal.

b) Identificación de otros proyectos viales.

Revisar los planes de desarrollo vial para identificar proyectos que otras instituciones estén programando a futuro y que pueden modificar la demanda proyectada. Si fuese el caso, actualiza las proyecciones realizadas.

3.2.4 Presentación de las estimaciones y proyecciones de la demanda (tráfico).

Una vez calculado el tráfico normal, desviado y generado, presenta la demanda total por año dentro del horizonte de evaluación del proyecto.

3.3 Análisis de la oferta

Señala en tus conclusiones si ésta cumple o no con los estándares técnicos para prestar un servicio óptimo.

3.4 Balance oferta/demanda

Analiza si la oferta vial existente (camino vecinal) es suficiente para cubrir la demanda proyectada. Para ello compara las características de la vía actual (anexo 3) con las características técnicas que se requeriría para atender el tráfico estimado (anexo 4).

3.5 Planteamiento técnico de las alternativas de solución

Define con precisión las características técnicas de las alternativas consideradas. El proyecto desarrollará las alternativas, a nivel de diseño preliminar, que permitan cuantificar los componentes de la obra. Subdivide los tramos ya definidos bajo criterios de demanda en subtramos considerando soluciones similares de ingeniería.

Para definir las características técnicas de las alternativas necesitas lo siguiente:

a) Información.

- ▶ **Cartografía:** planos y cartas geográficas. Escala 1:10,000.
- ▶ **Topografía:** mediciones de secciones transversales cada 500 mts. en el eje de la carretera, donde se requiera cortes y rellenos importantes, con la ayuda de un GPS y un eclímetro.



El diseño de la vía está condicionado por muchos factores que determinarán las características técnicas del futuro camino.

- ▶ **Suelos y taludes:** inspección de campo, con calicatas de 1 metro de profundidad donde se presenten problemas críticos de plataforma. Estima taludes de corte y terraplenes según los principales tipos de suelo y roca identificados.
- ▶ **Pavimentos existentes:** características y estado del pavimento. Especifica el espesor y estructura de las capas y las principales fallas estructurales.
- ▶ **Hidrología y obras de drenaje:** datos pluviométricos y aforos de ríos y quebradas que permitan estimar las dimensiones preliminares de las obras de drenaje.
- ▶ **Canteras y fuentes de agua:** ubica las canteras disponibles, delimita su área aproximada y sus propiedades mediante dos prospecciones de 3 metros de profundidad y efectuando los análisis de CBR. Aplica la clasificación de agregados y límites de Atterberg.
- ▶ **Expropiaciones:** el formulador debe certificar el compromiso de las autoridades locales contraído con los ocupantes para permitir la plena expropiación o, en caso contrario, demostrar que el terreno tiene libre disponibilidad.

b) Diseño preliminar de las alternativas de proyecto.

El diseño de la vía está condicionado por factores que determinarán la propuesta de las características técnicas del camino. Estos son tránsito, topografía, suelos, entre otros. Ten como referencia el monto de inversión por kilómetro y cuánto es factible gastar en el proyecto. Para el diseño vial de caminos vecinales utiliza el Manual de Diseño Geométrico para caminos de bajo tráfico 2005.

Planteamiento del diseño vial de caminos

Determina las características técnicas de las alternativas de intervención. El diseño preliminar debe contener los siguientes aspectos conceptuales y de diseño:

- Descripción simple del trazo considerado.
- Definición del estándar básico de la carretera.
- Elección del tipo de pavimento y estructura del pavimento.
- Disponibilidad de los materiales.

- **Taludes:** tipo de problemas y solución planteada.
- **Obras de arte y de drenaje:** indica las obras necesarias de drenaje transversal y de drenaje de la plataforma. También la ubicación de alcantarillas y obras complementarias, señalando el tipo y sus dimensiones
- **Canteras:** señala la ubicación y potencia de las canteras que serán utilizadas.

Parámetros de diseño por tramos o sub tramos:

- Velocidad de diseño.
- Radio mínimo.
- Pendiente máxima.
- Peralte máximo.
- Anchos de calzada y bermas.
- Tipo y estructura del pavimento.
- Obras de arte y drenaje.
- Pontones.

Información necesaria para presentar en el estudio de perfil:

- Croquis de tramos y sub-tramos con indicaciones de sus longitudes, localización de pueblos, ancho de calzada, tipo de pavimento, ubicación de puentes, ubicación de secciones críticas, canteras, etc.
- Plano y perfil longitudinal simplificado del camino. Escala: 1/10 000.
- Secciones típicas por sub-tramo. Escala: 1/200.
- Estructura del Pavimento.
- Aspectos de drenaje.

Se puede ver un ejemplo de resumen de una propuesta técnica en el Anexo 4.

c) Situación base optimizada.

Para la evaluación de alternativas debes definir una situación base del camino que servirá de referencia para la estimación de los beneficios y costos asociados a las alternativas de proyecto.

Siempre será posible hacer algo por la carretera sin que esto signifique un proyecto de inversión.

● ● ● **Para la evaluación de alternativas debes definir una situación base optimizada del camino, que servirá de referencia para la estimación de beneficios y para los costos asociados a las alternativas de solución.**

3.6. Costos a precios de mercado

Calcula los costos de inversión y mantenimiento de las alternativas técnicas planteadas, considera los diseños preliminares del punto anterior. Los pasos para el cálculo de los costos son los siguientes:

3.6.1. Determinación de las metas físicas de obra.

Estas son resultado de:

- i) Metrados respectivos, volúmenes de movimiento de tierras, etc.
- ii) Cuantificación de obras de arte, drenaje y señalización.

3.6.2 Estimación de los costos de obra.

a) Costos por partida.

Considera las metas físicas de obra para determinar el costo respectivo, aplicando costos provenientes de:

- i) Análisis de costos unitarios.
- ii) Precios unitarios modulares.
- iii) Monto global estimado.

b) Costo directo.

Con los datos anteriores, determina los costos directos de obra.

$$\text{Costo parcial por partida} = \text{Metrado (meta física} \times \text{Precio Unitario)}$$

Costo total directo de obra (la suma de los costos parciales por partida). Si amerita incluye costos de reducción de riesgos de desastres en los puntos críticos, así como los de mitigación de los impactos ambientales negativos.



Cuando presentes tu estudio de perfil considera allí croquis, mapas, donde se visualicen los tramos, las obras de arte, etc.

c) Costos indirectos y costo total.

Los costos indirectos son los gastos generales y la utilidad; normalmente se consideran como un porcentaje de los costos directos.

Así se tiene que:

$$\text{Costos directos de obra} + \text{Gastos generales} + \text{Utilidad} = \text{Costo total de obra}$$

3.6.3 Estimación de los costos de inversión.

Incluye también los costos de estudios definitivos y supervisión de la obra al costo total (ejemplo de costos y presupuesto de obra en el Anexo 5).

3.6.4 Estimación de los costos de mantenimiento.

Calcula los costos de mantenimiento.

a) Estimación de los costos de mantenimiento con proyecto.

Incluye el costo de mantenimiento rutinario (anual) y el costo de mantenimiento periódico (periodos diferentes).

Para calcularlos puedes utilizar costos modulares o precios promedios en base a la información de organismos que se dedican a dicha actividad. Para el Programa de Caminos Rurales del MTC los montos máximos en mantenimiento rutinario y periódico son los siguientes:

Falta título al cuadro

Tipo de Mantenimiento	Costo Referencial (\$ / Km)
Mantenimiento rutinario	2.288,12
Mantenimiento periódico	3.449,96

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Dic. 2010 (Costa)

b) Estimación de los costos de mantenimiento sin proyecto (situación base optimizada).

Considera los costos de las labores necesarias para mantener una condición mínima de transitabilidad de la carretera.

c) Costos de operación.

Son los costos de gestión y administración del camino, llevado a cabo por la Municipalidad. Por lo general, se asume como un porcentaje **(10%)** de los costos anuales de **mantenimiento rutinario** del camino.

MÓDULO IV

evaluación >

Para evaluar las alternativas debes estimar los beneficios y costos sociales incrementales, comparando las situaciones “sin proyecto” y “con proyecto”.

Este módulo tiene como objetivo evaluar las alternativas de solución y determinar la mejor opción. En el caso de que ninguna alternativa sea viable solo se aplicarán actividades de mantenimiento al camino vecinal.

Identifica, claramente, las situaciones “sin proyecto” y “con proyecto”. La primera corresponde a la capacidad real optimizada de la vía. La segunda, a la condición en que quedará el camino vecinal después de la ejecución del proyecto.

La evaluación de un proyecto considera, exclusivamente, el diferencial de beneficios y costos entre las situaciones “con proyecto” y “sin proyecto”. Así se determina el valor incremental.

4.1 Evaluación social

En este caso, los costos y beneficios del proyecto se establecen desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. La evaluación de un PIP de mejoramiento se efectúa con la metodología costo/beneficio, mientras que en un proyecto de rehabilitación se efectúa con la metodología costo/efectividad. Si el PIP tiene ambos tipos de intervenciones, se realizará la evaluación diferenciando los costos de mejoramiento y los de rehabilitación para aplicar las correspondientes metodologías.

4.1.1. Beneficios.

a) Identificación de beneficios.

Los beneficios directos en un proyecto vial son:

Entre los beneficios esperados están el ahorro en costos de operación de vehículos, en el tiempo de viaje de los usuarios, en costos de mantenimiento y otros costos evitados en el sistema de transporte.

- Ahorros de costos de operación de vehículos (COV).
- Ahorros de tiempo de viaje de los usuarios.
- Ahorros de costos de mantenimiento.
- Otros ahorros en el sistema de transporte (por reducción de interrupciones en el camino, por reducción de mermas en la carga transportada, etc.)

b) Cuantificación de beneficios por ahorro de costos de operación vehicular.

Procedimientos para cuantificar los beneficios directos:

Ahorro de Costos de Operación Vehicular (COV)

- ▶ Remuneración de la tripulación (en el caso de buses y camiones).
- ▶ Consumo de combustible.
- ▶ Consumo de lubricantes.
- ▶ Consumo de neumáticos.
- ▶ Mano de obra en mantenimiento.
- ▶ Repuestos.
- ▶ Depreciación.

Este beneficio es la diferencia entre la situación “sin proyecto optimizada” y la situación “con proyecto”, y se puede expresar según la ecuación:

$B_{cov} = COV_{sp} - COV_{cp}$	
B_{cov}	Beneficio total por ahorro de costos operativos vehicular
COV_{sp}	Costo operativo vehicular total sin proyecto
COV_{cp}	Costo operativo vehicular total con proyecto

Uso tablas del COV del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Las tablas del COV¹³ del Ministerio de Transportes y Comunicaciones permiten calcular el COV en US\$ -km a precios sociales para cualquier tipo de vehículo, región del país, topografía, tipo de superficie y estado de la vía.

Costo modular de operación vehicular a precios económicos - US\$ - Vehículo - Km

Región	Topografía	Superficie	Estado	Auto	Camta.	Bus Med.	Bus Gran.	Cam. 2E	Cam. 3E	Articul.
Sierra	A	TRO	M	0.53	0.7	1.09	1.48	2.49	2.95	3.29
Sierra	A	TRO	R	0.44	0.62	0.94	1.32	2.13	2.58	2.95
Sierra	L	AFI	B	0.27	0.27	0.57	0.61	0.83	1.06	1.3
Sierra	L	AFI	M	0.43	0.38	0.84	0.81	1.49	1.71	1.88
Sierra	L	AFI	R	0.29	0.3	0.62	0.65	0.98	1.21	1.43
Sierra	L	ASF	B	0.24	0.26	0.5	0.58	0.63	0.87	1.12
Sierra	L	ASF	M	0.3	0.3	0.63	0.66	1.03	1.26	1.47
Sierra	I	ASF	R	0.25	0.27	0.54	0.61	0.78	1.01	1.25
Sierra	L	SAF	M	0.46	0.4	0.9	0.84	1.59	1.81	1.98

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Nov. 2010 (Costa)

Región Región geográfica (costa, sierra, selva).

Topografía Llana, ondulada, accidentada.

Superficie Trocha, sin afirmar, afirmada, asfaltada.

Estado Bueno, regular, malo.



La rentabilidad debe estar sustentada en los beneficios y costos del proyecto. Calcula estos últimos con precisión y al máximo detalle.

4.1.2. Costos sociales.

a) **Parámetros:**

Factores de corrección para proyectos de caminos vecinales:

Intervención	Factor
Inversión	0.79
Mantenimiento y operación	0.75

b) **Flujo de costos sociales incrementales.**

Para cada alternativa calcula el flujo de costos sociales (inversión y operación/mantenimiento) en las situaciones "con proyecto" y "sin proyecto" y, luego, calcula los costos incrementales (resta ambos flujos).

El VALOR RESIDUAL del proyecto es el costo remanente de las obras al término del horizonte de evaluación. Se coloca con signo cambiado ya que representa un beneficio.

Tipo de proyecto	Valor residual
Vías sin afirmar y afirmadas	10%

4.1.3. Indicadores de rentabilidad.

Es el cálculo de los indicadores de rentabilidad social para decidir la conveniencia o no de realizar un PIP.

▶ **Tasa Social de Descuento (TSD)**

Refleja el costo social del capital invertido por el Gobierno. La tasa de descuento vigente es 10 %.

4.1.3.1. Evaluación de mejoramiento de caminos: metodología costo/beneficio.

a) Cálculo de los indicadores de rentabilidad social.

Calcula los indicadores de rentabilidad social (VAN, TIR) para cada una de las alternativas que se está evaluando.

4.1.3.2. Evaluación de rehabilitación de caminos: metodología costo/efectividad.

Actualiza el flujo de costos, este valor se denominará VAC (valor actual de los costos a precios sociales) y estará expresado en nuevos soles.

Luego, calcula el indicador de Costo-Efectividad (C/E), para cada alternativa, dividiendo el VAC entre la población beneficiada.

$$C/E = \text{VAC} / \text{Población beneficiada}$$

La población beneficiada corresponde a la población promedio de los 10 años del horizonte de evaluación del proyecto.

Para caminos vecinales se establece la siguiente línea de corte

$$\text{Línea de Corte } C/E = S/. 300 / \text{habitante}$$

El indicador C/E de las alternativas no deberá ser mayor a la línea de corte establecida. En caso fuera mayor, la alternativa será rechazada.

En caso hubiese aportes como mano de obra, materiales o herramientas, haz una valoración de los mismos e inclúyelos en el esquema de financiamiento integral del proyecto.

4.2 Análisis de sensibilidad

Mide el grado de sensibilidad de los indicadores de rentabilidad frente a variaciones de determinadas variables.

a) Determinación de las variables relevantes.

- ▶ Deben tener un impacto significativo en la estimación de los costos o en los beneficios sociales.
- ▶ Deben presentar un nivel de incertidumbre importante en su estimación actual o futura.

b) Análisis de sensibilidad.

Determina el incremento o disminución máxima de una variable para que el PIP deje de ser rentable socialmente o las alternativas evaluadas o cambie la selección de la mejor alternativa.

4.3 Análisis de sostenibilidad

Demuestra que se han incorporado las provisiones para garantizar que el proyecto generará los beneficios esperados a lo largo de su vida útil.

4.3.1. Arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación y operación.

Indica todas las consideraciones a tener en cuenta para lograr el éxito del proyecto desde lo institucional y la gestión.

Menciona los roles y competencias de los participantes comprometidos para garantizar la sostenibilidad del proyecto. Este compromiso debe demostrarse mediante algún documento.



Evalúa la capacidad de gestión de los promotores o responsables del proyecto y señala la organización que se hará cargo del camino.



4.3.2. Capacidad de gestión de la organización en sus etapas de inversión y operación.

▶ **Etapas de inversión.**

Incluye información sobre la capacidad de gestión de la unidad encargada de la ejecución. Enfatiza en la experiencia institucional, recursos humanos, calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

▶ **Etapas de operación.**

Evalúa la capacidad de gestión de los promotores o responsables del proyecto, analizando su constitución y organización para realizar la operación y mantenimiento del camino vecinal.

Señala la organización que se hará cargo de la gestión del camino vecinal.

4.3.3. Esquema de financiamiento de la inversión.

Indica las fuentes de financiamiento y su nivel de participación en las inversiones, especificando si se trata de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos. En este último caso, especifica las posibles condiciones financieras.

En caso hubiese aportaciones en especies (mano de obra, materiales, herramientas, etc.) efectúa una valorización de esos aportes para considerarlos en el esquema de financiamiento integral del proyecto.

4.3.4. Participación de los beneficiarios.

Indica los momentos y formas de participación de los beneficiarios, desde la etapa de identificación hasta la fase de operación del proyecto.

4.3.5. Probables conflictos que se pueden generar durante la operación y mantenimiento.

Señala posibles conflictos con algún grupo social y las medidas que se han adoptado o se adoptarán para resolverlos o minimizarlos.

4.3.6. Los riesgos de desastres.

Si se ha identificado riesgos de desastres en los puntos críticos, señala las medidas para reducirlos o garantizar una rápida recuperación del servicio.

4.4 Impacto ambiental¹⁴

Sugiere medidas para prevenir o mitigar posibles impactos ambientales negativos y fortalecer los impactos positivos. Considera las normas del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental armonizadas con el SNIP.

Es importante que establezcas los costos de las medidas de mitigación necesarias para incluirlas como parte del presupuesto y evaluación del proyecto. (Más información en el anexo 6).

4.5 Selección de la mejor alternativa

Sobre la base de todos estos análisis selecciona la mejor alternativa. Sigue este procedimiento:

- ▶ Si la metodología de evaluación es costo/beneficio, prioriza las alternativas en base al mayor beneficio social (VAN). Participan solo las alternativas que presentan un VAN positivo.

En caso ninguna alternativa presente un VAN positivo, recomienda llevar a cabo las acciones planteadas en la situación base optimizada, lo que implicará acciones de mantenimiento.

- ▶ Si la metodología de evaluación es costo/efectividad, prioriza las alternativas con el menor indicador C/E y que esté por debajo de la línea de corte.

14 Ver numeral 4.4 de las "Pautas 2011".



Tienes que identificar los riesgos y sugerir medidas de mitigación de los mismos. Toma las previsiones, susténtalas y ponlas en el presupuesto.

4.6 Organización y gestión

Analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras de los actores involucrados (gobiernos locales, regionales, nacional). Recomienda la modalidad de ejecución (contrata o administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión.

En los casos de administración directa, sustenta que la Unidad Ejecutora cuenta con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para asegurar el cumplimiento de las metas previstas. La entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa será menor que si se ejecutara por contrata.

4.7 Plan de implementación

Permite monitorear la ejecución de las actividades programadas del proyecto. Indica el tiempo en el que se estima realizar. La temporalidad puede ser expresada en términos de meses o años según el tipo de proyecto presentado.

El Plan de Implementación consiste en hacer un cronograma de barras con los plazos de elaboración del estudio definitivo, ejecución y supervisión de obras, considerando el tiempo de los procesos de selección y/o licitación. Señala los responsables y los recursos necesarios.

4.8 Matriz del marco lógico (MML)¹⁵

El marco lógico es una matriz que ayuda a explicar la naturaleza de los objetivos y componentes del proyecto. Asimismo, permite medir el logro de dichos objetivos mediante indicadores del éxito del proyecto.

15

Más información en el numeral 4.8 de las "Pautas 2011".

Marco lógico para el caso de un camino vecinal (Ejemplo)

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	<ul style="list-style-type: none"> Se incrementa el nivel de vida de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> Se incrementa la exportación en 'xx' TM de productos por año. Mejora el acceso a los servicios de salud más complejos. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuestas a hogares. Reportes de hospital. 	
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> La población de las localidades A y B se traslada en mejores condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> El tráfico de vehículos se incrementa desde el primer año en un 'xx' %. La vía es transitable todo el año. El tiempo de viaje disminuye en 'xx' minutos. 	<ul style="list-style-type: none"> Conteos de tráfico. Encuestas periódicas a usuarios y transportistas. Informes sobre estado de vía. Encuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantienen las oportunidades de desarrollo de las localidades.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la vía. Instalación de obras de arte. Disminución del impacto de deslizamientos en punto crítico C. Mantenimiento rutinario y periódico. 	<ul style="list-style-type: none"> 30 Km. de vía mejorada. 6 pontones construidos. Construcción de muro de contención de 600 ml. 30 Km. de vía mantenida por año. 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de supervisión. Informe de cierre del PIP. Informes sobre estado de vía. 	<ul style="list-style-type: none"> Los motivos de viaje se incrementan. Se generan excedentes de la producción local.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de expediente técnico. Contratación de la ejecución de la obra. Organización de brigadas de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 expedientes técnicos con un costo de 'xx' S/. 1 contrato por un monto de 'xx' S/. Adquisición de herramientas por un monto de 'xx' S/. 'Xx' compromisos firmados. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de la UE. Valorizaciones. Reportes de seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de contratistas y consultores locales con experiencia necesaria. Financiamiento apropiado y oportuno del Gobierno Local. Participación de la población.

MÓDULO V



conclusiones y recomendaciones >

Incluye la definición del problema, descripción de la alternativa seleccionada, el monto de inversión, los resultados de la evaluación desde el punto de vista de la rentabilidad social, de la sostenibilidad y del impacto ambiental. Incorpora también los resultados del análisis de sensibilidad y los principales indicadores de evaluación como el VANS, TIRS, B/C o el índice costo/efectividad.

Podrás sugerir acciones para mejorar el estudio y garantizar el logro de los objetivos del proyecto.

Puedes también recomendar si se requiere de estudios de preinversión de mayor nivel para efectos de declarar la viabilidad del proyecto.

MÓDULO VI



anexos >

Incluye en este punto información documentaria que consideres pertinente (estadísticas, actas de compromisos, inventario vial efectuado, ubicación de canteras, planos del diseño preliminar, metrados y costos de partidas analizadas, aspectos de evaluación, fotos, etc.) y aquella que permita precisar o sustentar los aspectos analizados en el estudio del perfil.

anexo 1: conceptos generales

El Sistema Vial del Perú y competencias:

El Sistema Vial del Perú está conformado de la siguiente manera:

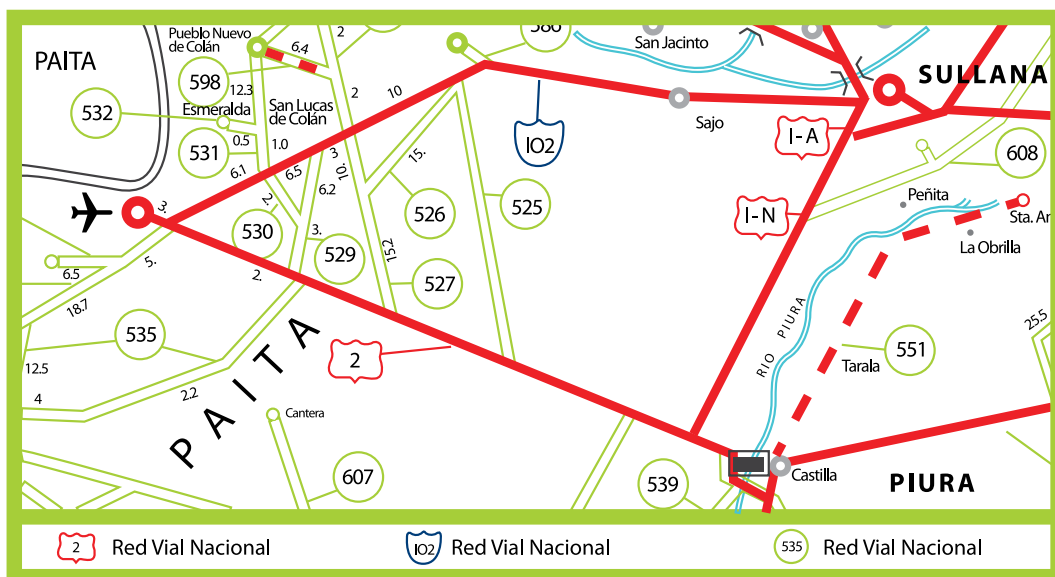
Sistema Vial	Competencia
Sistema Nacional	MTC
Sistema Departamental	Gobiernos Regionales
Sistema Vecinal	Gobiernos Locales

Las carreteras que integran cada uno de estos Sistemas se encuentran señaladas en el D.S. No. 044-2008-MTC.

¿Qué es un diagrama vial?

Es un gráfico que contiene las vías relevantes (señalando el Código de Ruta, tipo de superficie y longitud de cada una) ubicadas espacialmente con los centros poblados más importantes que enlazan.

Diagrama vial

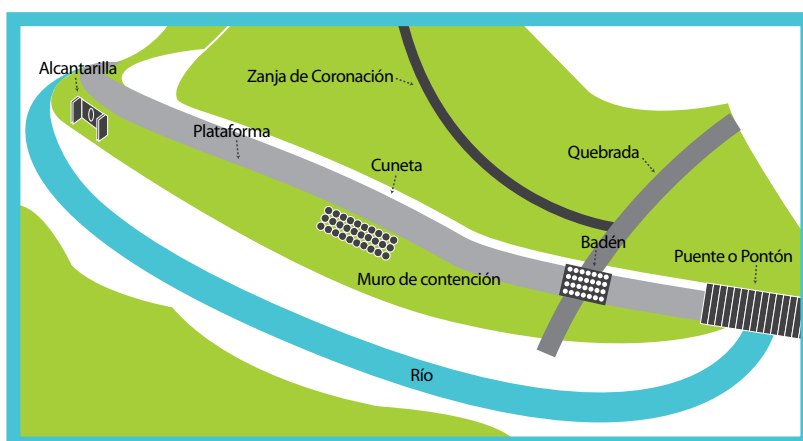


Los diagramas viales pueden ser confeccionados en base a la información disponible en los mapas viales que se encuentran en la página web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/red_vial/mapas_redvial.htm)

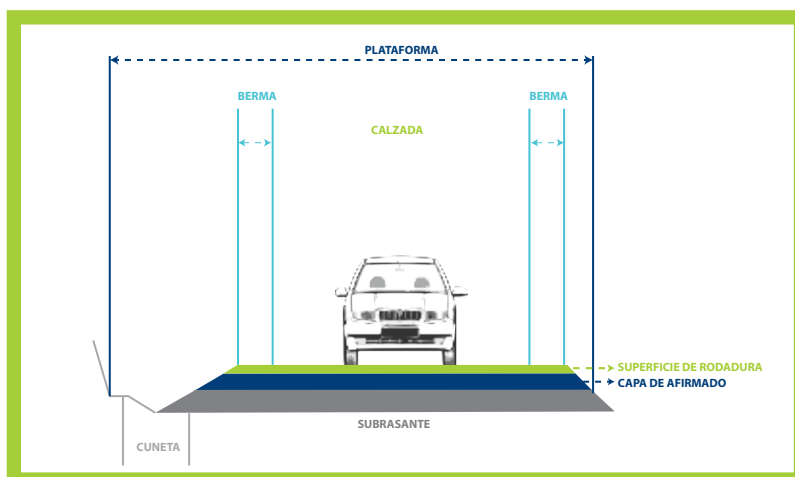
¿Qué es un camino vecinal?

Es un camino que pertenece al sistema vial vecinal y que es competencia de los Gobiernos Locales. Sirven para dar acceso a los centros poblados, caseríos o predios rurales.

Principales elementos de un Camino Vecinal



Sección transversal de un camino



Tipos de intervención

Las intervenciones en caminos vecinales pueden ser: Construcción, Rehabilitación y Mejoramiento.

Mantenimiento de caminos vecinales

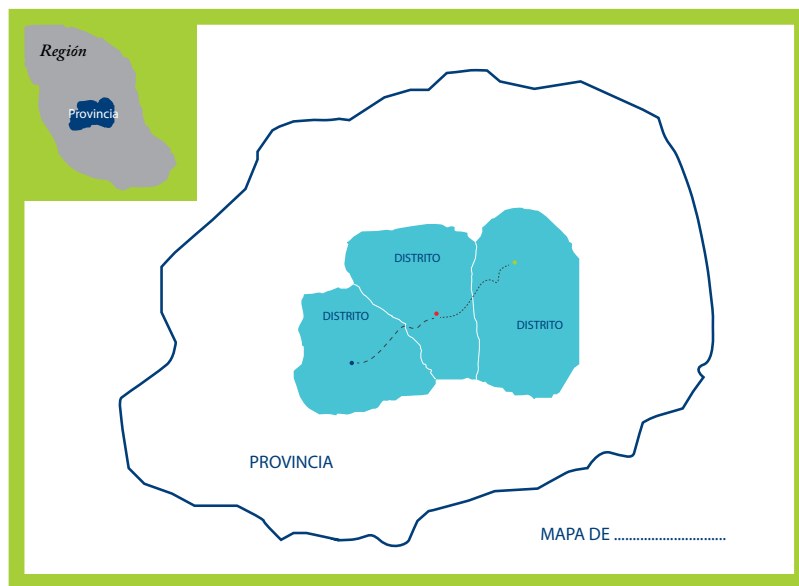
Los tipos de mantenimiento en los caminos vecinales pueden ser:

- Mantenimiento rutinario.
- Mantenimiento periódico.
- Mantenimiento de emergencia o extraordinario.

Las actividades de mantenimiento de caminos vecinales no son PIP.

anexo 2: ejemplo de plano de ubicación, área de influencia y de tramificación del proyecto

Ejemplo: Plano de ubicación del proyecto



Ejemplo: Área de influencia del proyecto



Ejemplo: Tramificación del proyecto



anexo 3: *ficha para inventario vial*

1. Datos Generales

Carretera:	Tramo:
Clasificador Departamental :	Clasificador Camino Rural:
Kilómetro de Inicio:	Kilómetro Final:
Cota Inicial:	Cota Final:
Comunidad:	Distrito:
Provincia:	Departamento:
Pueblos en el tramo:	Recibe Mantenimientos rutinarios (si /no): ()
Tiempo de viaje promedio:	Velocidad promedio (km/):

(Por kilometro) De km _____ a km _____

2. Características de la vía

Topografía del Km. (marcar x)	Plana () Ondulada ()	Accidentada ()	Muy accidentada ()
Pendiente (%)	Máxima	Mínima	
Canteras	N°	Ubicación:	
Tipo de material (marcar x)	Grava () Arena ()	Material para afirmado ()	Piedra ()
Fuentes de Agua	N°	Ubicación:	
Derrumbes (mayores a 50m ³)	N°	Ubicación:	

3. Pavimento

Ancho y espesor de calzada	(m)	(cm)		
Bombeo (%)				
Tipo de material de superficie	Tierra ()	Arcilla ()	Afirmado ()	Grava Gruesa ()
Daños en la carpeta (marcar x)	Ahuellamiento ()	Hundimiento ()	Baches ()	Encalaminados ()
Plazoleta de paso	Número	Ubicación:		
Señalización (N°)	Hitos Km.	Informativas	Preventivas	

4. Drenaje

Alcantarillas (marcar x)	N°	Ubicación:	Faltantes N°.....
	Limpias ()	Semi-obstruidas ()	Obstruidas ()
	Metálicas ()	Mampostería de piedra ()	Concreto ()
Tajeas (marcar x)	N°	Ubicación:.....	Faltantes N°.....
	Limpias ()	Semi-obstruidas ()	Obstruidas ()
	Madera ()	Mampostería de piedra ()	Concreto ()
Zanja de Coronación (marcar x)	Tierra ()	Mampostería de piedra ()	Revestidas de Concreto ()
	Limpias ()	Semi-colmatada ()	Colmatada ()
	Faltante ()		
Cunetas (marcar x)	Tierra ()	Mampostería de piedra ()	Revestidas de Concreto ()
	Limpias ()	Semi-colmatada ()	Colmatada ()
	Faltante ()		

5. Obras de arte

Puentes (marcar x)	Ubicación:	Longitud: (ml)	
	Concreto ()	Madera ()	Fierro ()
	Buena ()	Regular ()	Mala ()
Pontones (marcar x)	Ubicación:	Longitud: (ml)	Faltantes N°
	Concreto ()	Madera ()	Fierro ()
	Buena ()	Regular ()	Mala ()
Badenes (marcar x)	N°	Ubicación:..	Longitud: (ml) Faltantes N°
		Mampostería de piedra ()	Concreto ()
Muros de contención (marcar x)	N°	Ubicación:	Longitud: (ml) Faltantes N°
		Concreto ()	Secos ()

6. Aspectos críticos a intervenir

Curvas peligrosas	N°	Ubicación:	Longitud:	(m)
Inundaciones	N°	Ubicación:	Longitud:	(m)
Defensa ribereña	N°	Ubicación:	Longitud:	(m)
Tratamiento de talud	N°	Ubicación:	Longitud:	(m)

7. Observaciones

Ingeniero Responsable

Jefe de Brigada

Procedimiento para elaboración del Inventario Vial

Para elaborar la Ficha del Inventario Vial, puedes obtener los datos por simple observación, aunque en ocasiones se necesite efectuar mediciones con los siguientes recursos:

Plantel humano:

- Un ingeniero civil o un técnico en ingeniería con experiencia en temas viales.
- Dos asistentes o peones.

Recursos materiales:

- Ficha de Inventario de acuerdo a modelo del Anexo 8.
- Cinta métrica de 5m.
- Un GPS, eclímetro o nivel de albañilería.
- Dos jalones (madera o metálicas).

La ficha para su mayor entendimiento se ha dividido en secciones:

- 1. Datos Generales.**- Los datos requeridos son: ubicación, clasificación de vía (usando el clasificador de rutas del MTC), nombres de los pueblos y comunidades que son beneficiadas por el paso de la carretera, la longitud y algunos otros datos del entorno.
- 2. Características de la Vía.**- En esta sección se agrupan todos los elementos relacionados con el diseño vial de la carretera y los recursos disponibles para los trabajos de conservación. A partir de esta sección la información debe ser llenada por cada kilómetro. La información se relaciona con las irregularidades del terreno pudiendo ser: accidentado, ondulado o llano, ver las características del trazo de la vía y la pendiente máxima o mínima, etc. Además identificar los recursos naturales para emplear en el camino como son las canteras: grava, arena, piedras, (el ripio es un material fragmentado de la piedra que sirve como relleno) y fuentes de agua.

3. **Pavimento.-** En esta sección se indicará la condición en que se encuentra la superficie de rodadura y el material que se utiliza. Anotar los daños que en la superficie de rodadura se producen debido a cambios climáticos, acción del tráfico, falta de conservación entre ellos: baches, ahuellamientos, hundimientos, etc. La información relativa al ancho de la calzada y espesor de capa de afirmado más el bombeo de la vía, se miden apoyados con los instrumentos arriba indicados.
4. **Drenaje.-** Este factor es muy importante, ya que de su funcionamiento depende en parte la condición de la vía. Este sistema se compone de cunetas, alcantarillas, zanjas de coronación y tajeas. Mediante simple apreciación se debe anotar la cantidad de ellas, material del que están constituidas y si se encuentran o no colmatadas. También debes estimar lo que falta.
5. **Obras de arte.-** Son estructuras que cumplen un papel determinante en la fluidez del tránsito en una carretera, como el caso de los puentes, pontones, muros de sostenimiento, badenes, etc. y la información requerida pasa por conocer el estado de conservación (grado de deterioro), número de ellos, ubicación y también del material que están estructurados; así como las necesarias a construir.
6. **Aspectos críticos a intervenir.-** La sección adopta la información requerida en caso de la presencia de situaciones críticas que requieren inmediata intervención para devolver la circulación normal del transporte en la vía.

Resumen del inventario vial (ejemplo)

Carretera	Tramo I
1. Características de la Vía y Pavimento	
Longitud (km)	13+180
Tipo de Material de Superficie	Tierra – afirmado
Ancho de Calzada (m)	3.60
Estado de Conservación	Regular
Tipo de daño	Encalaminado
Pendiente (%)	8.0
Bombeo	No
Nº de Canteras	01
Nº de Plazoletas de Paso	02
Señalización	No
2. Obras de Arte	
• Nº Puentes y luz (m)	-
Estado de Conservación	-
• Nº Pontones - y luz (m)	02- (13m)
Estado de Conservación	Malo
• Badenes	02
Estado de Conservación	Regular
• Muros de Sostenimiento (h < 4 m)	04
Estado de Conservación	Malo
3. Drenaje	
• Alcantarillas de TMC 24"	05
Estado de Conservación	Regular
• Tajeas	04
Estado de Conservación	Malo
• Cunetas sin revestir	Sí
Estado de Conservación	Ssin mantenimiento
• Canaleta de Coronación	No
4. Impacto Ambiental	
Zonas de Botaderos	Sí

anexo 4: ejemplo resumen de una propuesta técnica

Alternativa técnica de solución 1 Localidad A - Localidad B	
Carretera	Tramo l . e=20 cm
1. Características de la Vía y Pavimento	
Longitud (km)	27.00
IMD (Veh./día)	25.00
Velocidad de diseño (km/h)	40.00
Tipo de material de superficie	Afirmado e = 0.20 m
Ancho de Calzada (m)	4.00
Ancho de Berma (m)	0.60
Radio mínimo (m)	50.00
Perlate máximo (%)	8.00
Pendiente máxima (%)	9.00
Bombeo (%)	3.00
Plazoletas	c/500m (min.)
Taludes	H 1: V 3
Señalización (Unid.)	16.00
2. Obras de Arte	
• Pontones	Madera
• Badenes	C ^o F ^c =175kg/cm ²
• Muros de Sostenimiento (h<4.50m)	Mampostería de Piedra
3. Drenaje	
• Alcantarillas	Losa C ^o F ^c =175kg/cm ²
Tipo y sección	Rectangular/0.40*0.60
• Tajeas	Madera
Tipo y sección (cm)	Rectangular/0.40*0.40
• Cunetas	Tierra
Tipo y sección (cm)	Triangular/0.30*0.60
• Canaleta de Coronación	Tierra
Tipo y sección (cm)	Rectangular/0.40*0.40
4. Impacto Ambiental	
• Campamento	Sí
• Patio de Maquinaria	Sí

*anexo 5:
modelo de estructura de costos y presupuesto de obra*

Concepto	Alternativas	
	Alternativa 1 Afirmado granular	Alternativa 2 Afirmado estabilizado
Obras preliminares	57,567.50	50,567.50
Movimiento de tierras	1,250,652.19	1,266,652.19
Pavimentos	700,303.28	721,303.28
Obras de arte y drenaje	200,959.48	241,959.48
Señalización	8,689.24	8,689.24
Transporte	72,890.00	72,890.00
Impacto ambiental	87,574.31	87,574.31
Costos Directos	2,378,636.00	2,449,636.00
Gastos generales (10%)	237,863.60	244,963.60
Utilidad (5%)	118,931.80	122,481.80
Sub Total General	2,735,431.40	2,817,081.40
IGV (18%) 18%	492,377.65	507,074.65
Presupuesto de Obra	3,227,809.05	3,324,156.05
Supervisión de obra (5%)	118,931.80	122,481.80
Estudio definitivo (6%)	142,718.16	146,978.16
Total de Inversión	3,489,459.01	3,593,616.01
Costo US\$	1,215,839.38	1,252,131.01
Costo US\$/Km	45,031.09	46,375.22

anexo 6: formato para la evaluación socio-ambiental preliminar

Nombre del Proyecto: _____

Unidad Formuladora: _____

Nombre del Evaluador: _____

Fecha: _____

1. Aspectos generales

Ambiental:

1. Clima:

2. Aspectos hidrográficos principales:

3. Uso de la tierra:

Social:

1. Principales actividades económicas:

2. Tipos de pueblos indígenas o asentamientos cercanos:

3. Características generales sociales relevantes:

2. Nivel de riesgo socio-ambiental

2.1 Clasificación en función tipo de proyecto

Objetivo del proyecto:

- Mejoramiento
 Rehabilitación/Reconstrucción

Observaciones

2.2 Clasificación del proyecto en función de la sensibilidad del medio

	Alto (SÍ)	Bajo (NO)
Zona en área natural protegida		
Vulnerabilidad a fenómenos naturales		
Área reconocida como propiedad de Comunidad Indígena		
Presencia importante de restos arqueológicos		
Alta cantidad de predios afectados por las obras		

La sensibilidad del proyecto con el medio es Alta si se presenta al menos una de las situaciones antes descritas. Si la sensibilidad del proyecto con el medio es Alta, entonces requiere necesariamente un estudio ambiental para la preinversión. Si la sensibilidad del proyecto con el medio es Baja, el estudio de impacto ambiental se realizará en el estudio definitivo.

3. Principales impactos socio-ambientales

1. Actividades susceptibles de generar impactos socio-ambientales:

2. Potenciales impactos ambientales y/o sociales:

3. Identificación de pasivos ambientales:

4. Principales medidas socio-ambientales

1. Impacto 1:

- Físicas: _____
- Biológicas: _____
- Sociales: _____

2. Impacto 2:

- Físicas: _____
- Biológicas: _____
- Sociales: _____

3. Impacto 3:

- Físicas: _____
- Biológicas: _____
- Sociales: _____

4. Observaciones



PERÚ

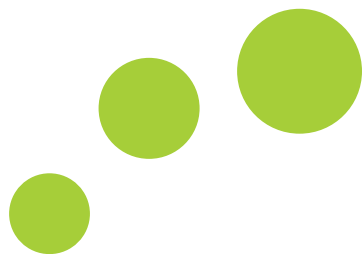
Ministerio
de Economía y Finanzas

Viceministerio
de Economía y Finanzas

Dirección General
de Política de Inversiones



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones DGPI

Jr. Lampa 227 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900
Fax: (511) 626 9950

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

Viceministerio de Economía

Dirección General de Política de Inversiones



PERÚ

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo



turismo

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos









turismo

Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil

Ministerio de Economía y Finanzas - MEF
Dirección General de Política de Inversiones - DGPI

Adaptación, desarrollo y tratamiento metodológico

Dirección de Inversión Pública - DGPI - MEF
Dirección de Normatividad, Metodología y Capacitación – DGPI - MEF

Especialistas en Contenidos:

Dirección Nacional de Desarrollo Turístico - Viceministerio de Turismo - MINCETUR
Oficina General de Planificación, Presupuesto y Desarrollo - MINCETUR
Dirección de Inversión Pública - DGPI - MEF

Creación

Edición y cuidado de edición: Mario Sifuentes - Ludens

Imprenta

Esta primera edición se terminó de imprimir en el mes de octubre de 2011,
en la Imprenta Editorial Arkabas, sita en Av. Pardo de Zela 491 – Lince.
Primera publicación: setiembre 2011
Primera edición: 2011
500 ejemplares

© 2011 MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

La información contenida en esta Guía puede ser reproducida parcial o totalmente, siempre y cuando se mencione la fuente de origen y se envíe un ejemplar a la Dirección General de Política de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (Jr. Junín 319 – Lima, Perú).

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	9
ABREVIATURAS UTILIZADAS	10
CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL	11
1.1. Conceptos claves	11
1.2. Consideraciones básicas para la formulación de Proyectos de Inversión Pública en Turismo	22
1.3. Intervenciones que no deben ser consideradas Proyectos de Inversión Pública	24
1.4. Proyectos de Inversión Pública que corresponden a otros sectores	25
1.5. Coordinación con otras instituciones públicas vinculadas al Sector Turismo	26
1.6. Proyectos de Inversión Pública en Turismo	27
CAPÍTULO 2: ASPECTOS GENERALES	29
2.1 Nombre del proyecto	29
2.2 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora	32
2.2.1 Unidad Formuladora – UF	32
2.2.2 Unidad Ejecutora – UE	33
2.3. Matriz de involucrados	34
CAPÍTULO 3: IDENTIFICACIÓN	41
3.1 Marco de referencia	41
3.2 Diagnóstico de la situación actual	42
3.2.1 Diagnóstico del área de estudio	43
3.2.2 Diagnóstico de los involucrados	49
3.2.3 Diagnóstico de servicios turísticos públicos	54
3.2.4 Análisis de riesgos de desastres	60
3.3 Definición del problema: Causas y Efectos	102
3.3.1 Definición del Problema Central	102
3.3.2 Análisis de causas	103
3.3.3 Análisis de efectos	104
3.3.4 Elaboración del Árbol de Causa – Problema - Efecto	104
3.4 Objetivo del proyecto: Medios y fines	106
3.4.1 Definición del objetivo central	106

3.4.2	Análisis de medios del proyecto	106
3.4.3	Análisis de fines del proyecto	107
3.4.4	Elaboración del Árbol de Objetivos	107
3.4.5.	Alternativas de solución	109

CAPÍTULO 4: FORMULACIÓN 117

4.1.	Horizonte de evaluación	117
4.2.	Análisis de la demanda	119
4.2.1.	Definición del servicio que se proveerá	119
4.2.2.	Estimación de la población demandante	119
4.2.3.	Estimación de la demanda	120
4.3.	Análisis de la oferta	125
4.3.1.	Oferta actual	125
4.3.2.	Oferta optimizada	126
4.4.	Balance Oferta-Demanda	126
4.5.	Planteamiento técnico de las alternativas	137
4.5.1.	Localización	137
4.5.2.	Tamaño	139
4.5.3.	Tecnología	140
4.5.4.	Momento óptimo	140
4.6.	Cronograma de actividades	146
4.6.1.	Fase de inversión	146
4.6.2.	Fase de operación y mantenimiento	147
4.7.	Costos a precios privados	149
4.7.1.	Costos de inversión a precios de mercado	150
4.7.2.	Costos de inversión y mantenimiento	151
4.7.3.	Flujo de costos incrementales a precios de mercado	151

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN 159

5.1.	Evaluación social	159
5.1.1.	Metodología de evaluación aplicada	159
5.1.2.	Beneficios sociales	160
5.1.3.	Costos sociales	165
5.2.	Análisis de sensibilidad	180
5.3.	Análisis de sostenibilidad	180

5.4.	Análisis de Impacto ambiental	184
5.5.	Selección de alternativas	185
5.6.	Organización y gestión	185
5.6.1.	Organización durante la etapa de inversión	186
5.6.2.	Organización para la operación y mantenimiento	187
5.7.	Plan de implementación	188
5.8.	Financiamiento	189
5.9.	Matriz del Marco Lógico (MML)	189

ANEXOS 199

Anexo N° 1.	Equipo mínimo de profesionales para la formulación de un PIP de Turismo	199
Anexo N° 2.	Elaboración de Taller de Involucrados	201
Anexo N° 3.	Determinación del tamaño muestral y modelo de encuestas a ser aplicadas	203
Anexo N° 3.1.	Determinación de tamaño de muestra	203
Anexo N° 3.2.	Encuesta para visitantes en la situación Sin Proyecto	205
Anexo N° 3.3.	Encuesta para visitantes en la situación Con Proyecto	213
Anexo N° 4.	Determinación y cálculo de la capacidad de carga de un recurso turístico	221
Anexo N° 4.1.	Consideraciones básicas para la determinación de la capacidad de carga	221
Anexo N° 4.2.	Cálculo y aplicación de la capacidad de carga	233
Anexo N° 5.	Análisis de la demanda	240
Anexo N° 5.1.	Propuestas metodológicas para la proyección de la demanda	240
Anexo N° 5.2.	Proyección de la demanda efectiva en la situación sin proyecto	242
Anexo N° 5.3.	Proyección de la demanda en la situación con proyecto	257
Anexo N° 6.	Análisis de costos	262
Anexo N° 6.1.	Estimación de los costos de inversión a precios de mercado	262
Anexo N° 6.2.	Estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios de mercado	274
Anexo N° 6.3.	Estimación de los costos de inversión a precios sociales	286
Anexo N° 6.4.	Estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios sociales	298
Anexo N° 7.	Propuestas metodológicas para la estimación de los beneficios sociales	310

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.	Visitante y su clasificación	13
Gráfico N° 2.	Desarrollo de un producto turístico	17
Gráfico N° 3.	Circuito y Corredor Turístico	18
Gráfico N° 4.	Unidad Productiva de Turismo	21
Gráfico N° 5.	Intervenciones de instituciones públicas vinculadas al sector turismo	27
Gráfico N° 6.	Esquema del diagnostico de la situación actual	43
Gráfico N° 7.	Ejemplo de identificación de instalaciones turísticas en el área de estudio	55
Gráfico N° 8.	Esquema gráfico para analizar la capacidad de carga de un Recurso Turístico	58
Gráfico N° 9.	Diagnóstico incluyendo el AdR	60
Gráfico N° 10.	Relación Problema - Objetivo	106
Gráfico N° 11.	Relación Causa - Medios	106
Gráfico N° 12.	Relación Efecto - Fines	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.	Actividades Turísticas	12
Tabla N° 2.	Infraestructura básica requerida en un centro poblado	20
Tabla N° 3.	Naturaleza de intervención de un PIP de Turismo	30
Tabla N° 4.	Preguntas claves para identificar el nombre de un PIP de Turismo	32
Tabla N° 5.	Formulación del Problema Central	102
Tabla N° 6.	Características de la población demandante según turistas y excursionistas	120

PRESENTACIÓN

El Perú posee abundancia de recursos turísticos, insumo fundamental para el desarrollo de este sector. Sus numerosos monumentos arqueológicos, herencia colonial, mega biodiversidad, extenso litoral, importantes ríos y lagos, la existencia de culturas vivas y riquezas gastronómicas, evidencian que es posible desarrollar una variada y competitiva oferta de servicios turísticos.

Los turistas generan un movimiento económico importante, sin embargo la adecuada atención de este grupo no sólo requiere de hoteles y agencias de viaje sino, también, generar adecuados servicios de transporte y seguridad, entre otros. En ese marco, el rol del Estado consiste en invertir para el mejoramiento de la accesibilidad, infraestructura básica e instalaciones turísticas que promuevan la inversión privada en la planta turística y los servicios turísticos privados. De esta forma, actuando de manera conjunta y articulada, el sector público y privado pueden generar productos y destinos turísticos competitivos y de calidad.

La Ley N° 29408 – Ley General de Turismo y el Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR) conforman el marco estratégico para desarrollar la actividad turística, siendo uno de sus principales fundamentos la promoción de inversiones y la articulación de los actores públicos y privados del ámbito nacional, regional y local.

El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), a través de la Dirección Nacional de Desarrollo Turístico (DNDT), la Oficina General de Planificación, Presupuesto y Desarrollo (OGPPD) y el Ministerio de Economía (MEF) a través de la Dirección General de Política de Inversiones (DGPI), han unido esfuerzos para desarrollar y presentar la “Guía Metodológica para la identificación, formulación y evaluación de Proyectos de Inversión Pública a nivel de perfil, aplicables al Sector Turismo” en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

Esta Guía tiene como objetivo principal dotar de un instrumento técnico metodológico a los tres niveles de gobierno para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública en el Sector Turismo, a fin de que se eleve la calidad y alcance de los proyectos de desarrollo turístico y, de esa manera, se contribuya al proceso de desarrollo de los productos y destinos turísticos.

El contenido se basa en las Pautas para la identificación, formulación y evaluación social de Proyectos de Inversión Pública a nivel de Perfil; y, para fines ilustrativos, se desarrolla a lo largo del documento, como ejemplo, el **Caso Práctico Sillustani**, el mismo que ha sido adecuado tomando como base el proyecto de inversión pública realmente formulado.

CARLOS GIESECKE SARA-LAFOSSE

DIRECTOR GENERAL DE POLÍTICA DE INVERSIONES
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

ABREVIATURAS UTILIZADAS

DGPI	Dirección General de Política de Inversiones
DNDT	Dirección Nacional de Desarrollo Turístico
DICAPI	Dirección General de Capitanías y Guardacostas del Perú
DIRCETUR	Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo
DRC	Dirección Regional de Cultura
FONCODES	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
IGP	Instituto Geofísico del Perú
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil del Perú
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
OGPPD	Oficina General de Planificación, Presupuesto y Desarrollo
OMT	Organización Mundial del Turismo
OPI	Oficina de Programación de Inversiones
PENTUR	Plan Estratégico Nacional de Turismo
PERTUR	Plan Estratégico Regional de Turismo
PIP	Proyecto de Inversión Pública
PROMPERÚ	Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
UF	Unidad Formuladora
UE	Unidad Ejecutora
VMT	Vice Ministerio de Turismo

CAPÍTULO 1

marco conceptual >

Existen conceptos y definiciones propias del sector turismo que serán claves para el proceso de diagnóstico y formulación del proyecto de inversión pública. Aquí planteamos recomendaciones y consideraciones que debes tomar en cuenta para desarrollar con éxito el proyecto de inversión.

1.1. Conceptos claves

▶ Turismo¹

Comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su **entorno habitual**², por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, ya sea por negocios o con fines de ocio, pero nunca relacionados con el ejercicio de una actividad remunerativa en el lugar visitado.

▶ Actividad Turística³

Es el acto que realiza el visitante para que se materialice el turismo. Son el objetivo de su viaje y la razón por la cual requiere que le sean proporcionados los servicios turísticos. Por ejemplo:

1 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Anexo N° 2 Glosario, punto 8.

2 De acuerdo a lo señalado por la OMT en el documento denominado “Terminología para estadísticas en turismo”, el entorno habitual es aquel donde la persona realiza sus actividades cotidianas o diarias; por ejemplo, los lugares donde vive, trabaja o estudia.

3 “Lineamientos para una Estrategia de Desarrollo” - OEA, 1978.



Normalmente, en un mismo producto turístico se articulan varias actividades para avivar el interés del visitante.

Tabla N° 1. Actividades turísticas

Caminata / Trekking	Pesca deportiva	Visitar comunidades nativas / rurales
Campamento / Camping	Remo	Paseos en yate, bote, lancha o canoa
Montañismo / Climbing	Puenting	Paseos en caballito de totora
Escalada en roca	Snowboard	Navegación en cruceros
Escala en hielo	Vela - Windsurf	Paseos en pedalones
Sky sobre hielo	Surf / Tabla hawaiana	Paseos en caballo
Sky acuático	Canoping	Participación de fiestas religiosas
Espeleismo / descenso a cavernas	Paracaidismo	Fotografía profesional
Sandboard	Ala delta / Parapente	Estudios e investigación
Motocross	Sobrevuelo en aeronave	Participación de eventos
Pesca de altura	Degustación de platos típicos	Observación de la naturaleza
Pesca submarina	Rituales místicos / Chamanismo	Observación de flora / fauna
Buceo / Scuba diving	Muestras de danzas y bailes típicos	Observación de aves
Canotaje / Rafting	Visitar sitios arqueológicos	Observación del paisaje
Ciclismo de montaña / Biking	Compra de artesanías	Observación de estrellas
Kayac	Visitar iglesias/conventos	Otro...
Motonáutica	Visitar museos	
Natación	Visitar inmuebles históricos	

Fuente: MINCETUR - DNNT

► **Visitante**

Es toda persona que se desplaza a un lugar distinto al de su entorno habitual y cuya finalidad principal de viaje no es la de ejercer una actividad remunerativa en el lugar visitado.

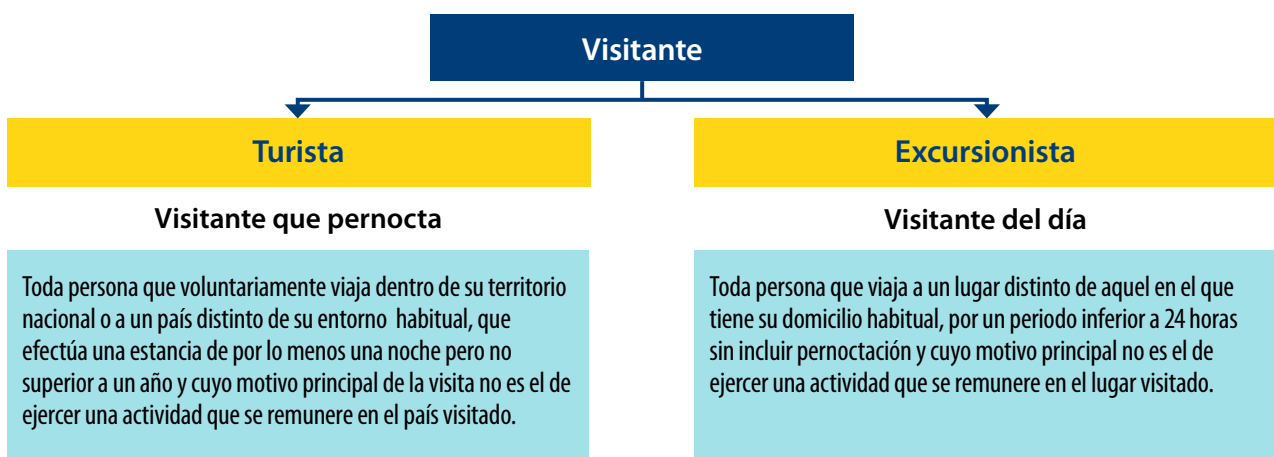
Los visitantes son parte de la población afectada por un problema que un proyecto de inversión pública, en el sector turismo, intenta solucionar.

Se clasifican en dos grupos:



El visitante es cada vez más específico en sus motivaciones, por ello se debe diversificar la oferta en cada recurso turístico.

Gráfico N° 1. Visitante y su clasificación



Fuente: MINCETUR - DNDT

▶ **Número de arribos**

Es la cantidad de personas o huéspedes que se alojaron en un establecimiento de hospedaje, debidamente inscritos en el Registro de Huéspedes y distribuidos según el tipo de habitación que utilizaron.

▶ **Número de pernoctaciones**

Es la cantidad de noches que un huésped permanece o está registrado en un establecimiento de hospedaje.

▶ **Prestadores de servicios turísticos⁴**

Personas naturales o jurídicas que participan de la actividad turística con el objeto principal de proporcionar servicios turísticos directos, de utilidad básica e indispensable para el desarrollo de las actividades de los turistas.

4 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Artículo 27° y Anexo 1.



Los servicios de hospedaje, restaurantes, agencias de viaje y de turismo, agencias operadoras de turismo de aventura, entre otros, son brindados por prestadores y operadores turísticos y son servicios turísticos privados que forman parte de la planta turística.

Son prestadores turísticos los que realizan las actividades que se mencionan a continuación:

- a) Servicios de hospedaje.
- b) Servicios de agencias de viajes y turismo.
- c) Servicios de agencias operadoras de viajes y turismo.
- d) Servicios de transporte turístico.
- e) Servicios de guías de turismo.
- f) Servicios de organización de congresos, convenciones y eventos.
- g) Servicios de orientadores turísticos.
- h) Servicios de restaurantes.
- i) Servicios de centros de turismo termal y/o similar.
- j) Servicios de turismo de aventura, ecoturismo o similares.
- k) Servicios de juegos de casino y máquinas tragamonedas.

▶ **Operador de turismo⁵**

Aquél que proyecta, elabora, diseña, organiza y opera sus productos y servicios dentro del territorio nacional para ser ofrecidos y vendidos a través de las agencias de viaje y turismo (mayoristas o minoristas); pudiendo también ofrecerlos y venderlos directamente al turista.

▶ **Planta turística**

Son las instalaciones físicas necesarias para el desarrollo de los servicios turísticos privados. Ejemplo: hoteles, albergues, hostales, lodges, restaurantes, agencias de viaje, etc.

▶ **Instalaciones turísticas**

Son las instalaciones físicas que se relacionan directamente con el recurso o atractivo turístico y se utilizan para realizar la visita turística. A continuación, algunos ejemplos:

La naturaleza, la riqueza arqueológica, las expresiones históricas materiales e inmateriales, las tradiciones, el arte, la cultura y hasta las costumbres guardadas por siglos pueden ser consideradas, en sí mismas, recursos turísticos.

- a) Miradores turísticos.
- b) Museos de sitio.
- c) Centros de interpretación.
- d) Instalación para la exposición de flora o fauna silvestre.
- e) Paradores turísticos.
- f) Embarcaderos / muelles turísticos.
- g) Marina turística.
- h) Oficina de Información Turística.
- i) Zonas de campamento (camping).
- j) Estancia para animales de transporte turístico (acémilas, caballos, llamas).
- k) Estacionamiento de vehículos.
- l) Orquideario.
- m) Senderos peatonales, ecuestres, entre otros.
- n) Señales turísticas.
- o) Zonas para muestras culturales, entre otros.

▶ Centro soporte

Conjunto urbano o rural que cuenta con infraestructura y planta turística para que pueda desarrollarse la actividad turística.

▶ Recurso turístico⁶

Expresiones de la naturaleza, la riqueza arqueológica, expresiones históricas materiales e inmateriales de gran tradición y valor que constituyen la base del producto turístico. Los recursos turísticos se encuentran registrados en el Inventario Nacional de Recursos Turísticos.

▶ Inventario Nacional de Recursos Turísticos⁷

El inventario de Recursos Turísticos del Perú brinda información sobre la clasificación y categorización de aquellos recursos que, por sus cualidades naturales y/o culturales, motivan el desarrollo del turismo en el Perú.

6 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Anexo N° 2 Glosario, punto 7.

7 Información sobre los recursos turísticos inventariados se encuentran en el link: <http://www.mincetur.gob.pe/TURISMO/OTROS/inventario%20turistico/Pais.asp>



El Perú es un destino muy apreciado por quienes buscan un contacto cercano con la historia y el origen de la cultura.

De conformidad con la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, es responsabilidad de los Gobiernos Regionales “llevar y mantener actualizado el Inventario de Recursos Turísticos en el ámbito regional, de acuerdo a la metodología establecida por el MINCETUR”.

▶ **Atractivo turístico⁸**

Es el recurso turístico al cual la actividad humana le ha incorporado instalaciones, equipamiento y servicios, agregándole valor.

▶ **Producto turístico**

Conjunto de componentes tangibles e intangibles que incluyen recursos o atractivos turísticos, infraestructura, actividades recreativas, imágenes y valores simbólicos para satisfacer motivaciones y expectativas, siendo percibidos como una experiencia turística⁹.

La relación entre el recurso, atractivo y producto turístico es secuencial y progresiva, por ello se identifican por lo menos dos fases de desarrollo:

- **Fase I “De Recurso a Atractivo”**

Cuando el recurso turístico cuenta con instalaciones turísticas de calidad.

- **Fase II “De Atractivo a Producto”**

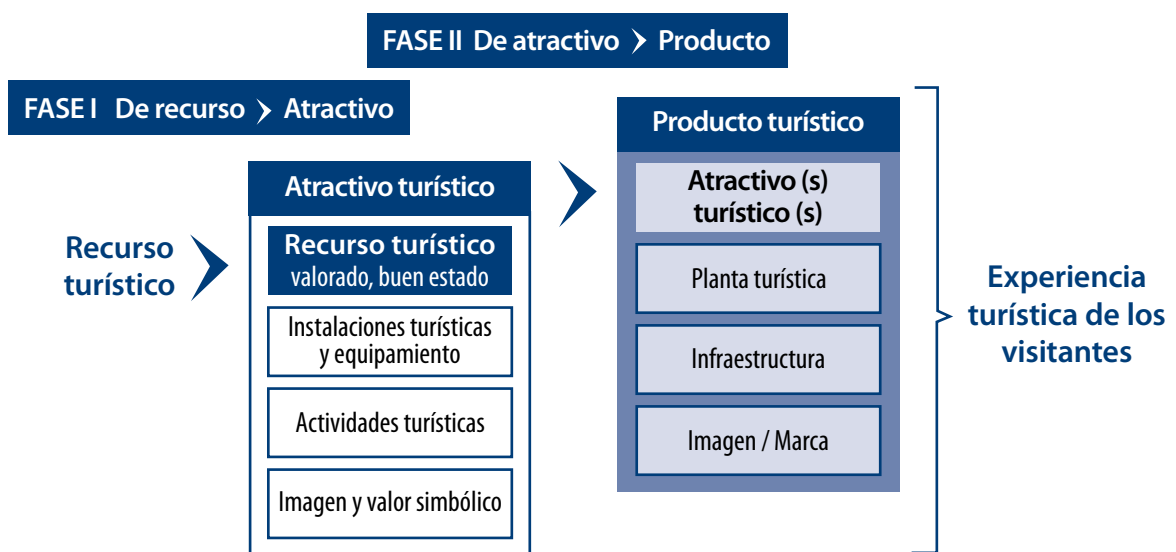
Cuando el atractivo turístico en conjunto con la planta turística y la infraestructura se unen para conformar un producto turístico.

8 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Anexo N° 2 Glosario, punto 2.

9 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Anexo N° 2 Glosario, punto 6.

El recurso turístico por sí mismo no garantiza actividad turística. Si se le incorpora instalaciones, equipamiento y servicios que agregan valor, el recurso turístico se convierte en un atractivo turístico.

Gráfico N° 2. Desarrollo de un producto turístico



Fuente: MINCETUR - DNDT.

► **Destino¹⁰**

Un espacio geográfico determinado con rasgos propios de clima, raíces, infraestructuras y servicios y con cierta capacidad administrativa para desarrollar instrumentos comunes de planificación. El *Destino* atrae a turistas con producto(s) turístico(s) perfectamente estructurados y adaptados a las satisfacciones buscadas, gracias a la puesta en valor, al ordenamiento de los atractivos disponibles y a una marca que se comercializa teniendo en cuenta su carácter integral.

► **Itinerario de viaje¹¹**

Plan detallado de viaje. Normalmente especifica fechas, horas y lugares que se van a visitar.

10
11

PENTUR 2008 – 2018, Capítulo V - Modelo Turístico Estratégico propuesto, pág. 31.
Norma Técnica Peruana 500.002 Agencias de viaje y Turismo. Apartado 7.1.5.



El diseño del itinerario de viaje debe considerar el circuito o corredor turístico que se seguirá.

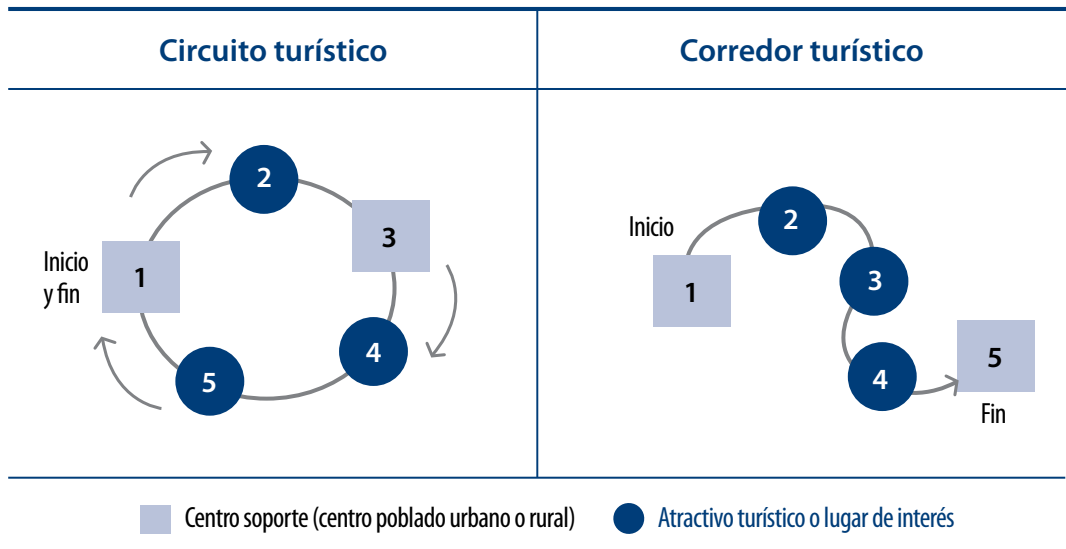
► **Circuito turístico¹²**

Es el itinerario de viaje, de duración variable, que por lo general parte y llega al mismo sitio luego de circundar y/o bordear una zona. Provee la visita de uno o más atractivos turísticos o centros soporte.

► **Corredor turístico**

Es el itinerario de viaje, de duración variable, que por lo general parte y llega a sitios diferentes luego de realizar la visita de uno o más atractivos turísticos o centros soporte.

Gráfico N° 3. Circuito y Corredor Turístico



Fuente: MINCETUR - DNDT



Los servicios turísticos públicos son los ofrecidos a partir de las instalaciones turísticas y recursos turísticos, para satisfacer las necesidades del visitante, mejorando la experiencia de la visita, ofreciéndole facilidades, calidad y seguridad.

▶ Ruta turística

Puede ser un circuito o un corredor turístico, su particularidad es el concepto temático que adquiere a través de los atractivos o lugares de interés que la componen. Por ejemplo: “La ruta del Pisco”, La Ruta de los Museos”, etc.

▶ Servicios turísticos

Son los servicios proporcionados a las personas que desean hacer turismo (visitantes). Pueden ser de dos tipos: privados y públicos.

(1) Servicios turísticos privados:

Son los servicios que ofrecen los prestadores y operadores de servicios turísticos a través de la planta turística.

(2) Servicios turísticos públicos:

Son los servicios ofrecidos a partir de las instalaciones turísticas y recursos turísticos en el producto, atractivo, circuito o corredor turístico con la finalidad de satisfacer las necesidades del visitante, mejorando la experiencia de la visita, ofreciéndole facilidades, calidad y seguridad.

A continuación algunos ejemplos:

- Servicios de observación.
- Servicios de orientación turística.
- Servicios de información turística.
- Servicios de interpretación cultural.
- Servicios de disfrute del paisaje.
- Servicios de descanso (para recorridos largos).
- Servicios de embarque y desembarque para uso turístico.
- Servicios de acceso directo al recurso/atractivo.
- Servicios para el recorrido interno del recurso/atractivo.
- Servicios para exposición de muestras culturales.
- Servicios para exposición de flora o fauna silvestre.
- Servicios para estacionamiento de transporte turístico.

Para efectos de esta guía, la unidad productiva en todo proyecto de turismo se encuentra conformada por los siguientes componentes: el recurso turístico, el centro soporte y la accesibilidad entre ellos.

► **Infraestructura**

Conjunto de elementos básicos necesarios para el funcionamiento de un centro poblado urbano o rural, su existencia es vital para el desarrollo del turismo. Entre las más importantes tenemos:

Tabla N° 2. Infraestructura básica requerida en un centro poblado

Tipo	Sub-tipo	Ejemplos
Transporte	Aéreo	Aeropuertos, aeródromos, etc.
	Terrestre	Carreteras, caminos pedestres, terminales, etc.
	Acuático	Puertos, embarcaderos, marinas, etc.
Servicios Básicos	Agua	Reservorios, presas, redes, etc.
	Alcantarillado	Planta de aguas servidas, canales de lluvia, etc.
	Residuos sólidos	Rellenos sanitarios, zonas de acopio, etc.
Comunicaciones	Energía	Plantas de energía, estaciones eléctricas, redes, etc.
	Telefonía fija, móvil, etc.	Estaciones, centrales de comunicación, redes, torres, etc.

Fuente: MINCETUR - DNDT

► **Ámbito**

Área adyacente a los recursos turísticos donde se pueden ubicar las instalaciones turísticas.

► **Unidad Productiva de Turismo**

Para efectos de esta guía, la unidad productiva en todo proyecto de turismo se encuentra conformada por los siguientes componentes: el recurso turístico, el centro soporte y la accesibilidad entre ellos.

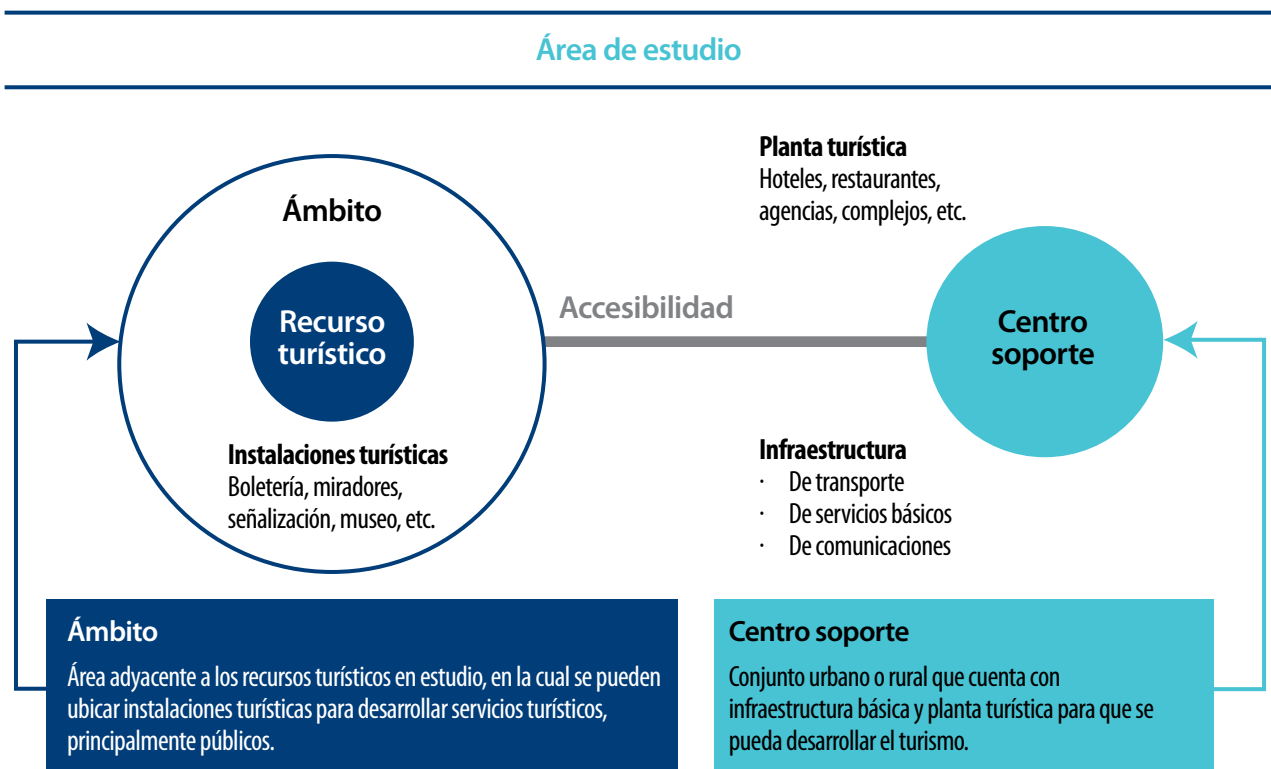


Los servicios básicos, transportes y comunicaciones son de vital importancia a la hora de hacer el estudio de la unidad productiva.



Cada componente se encuentra asociado a distintos elementos; en el caso del recurso turístico a las instalaciones turísticas; el centro soporte a la planta turística y la infraestructura y la accesibilidad al tipo de vía que comunica el centro soporte con el recurso turístico.

Gráfico N° 4. Unidad Productiva de Turismo



Fuente: MINCETUR - DNDT



Todo recurso turístico involucrado en un PIP debe estar registrado en el Inventario Nacional de Recursos Turísticos.

▶ **Puesta en valor de bienes culturales inmuebles¹³**

Acción sistemática, eminentemente técnica, dirigida a utilizar un bien (sitios arqueológicos, monumentos, inmuebles de valor monumental, entre otros) conforme a su naturaleza, destacando y exaltando sus características y valores hasta colocarlos en condiciones de cumplir a plenitud la función a que será asignado.

El Ministerio de Cultura es el encargado de establecer la función a la que estará asignado el bien cultural inmueble por ser de su competencia.

▶ **Acondicionamiento turístico**

Acción sistemática orientada a poner en condiciones adecuadas la infraestructura y/o instalaciones turísticas con el propósito de brindar servicios turísticos adecuados.

1.2. Consideraciones básicas para la formulación de proyectos de inversión pública en turismo

Para desarrollar un PIP de turismo es necesario que la Unidad Formuladora tome en cuenta las siguientes consideraciones antes de iniciar su elaboración:

- El turismo se desarrolla a partir de una demanda, que se produce por la motivación de visitar o conocer un atractivo / recurso turístico (áreas naturales protegidas, monumentos, conjuntos arqueológicos, paisajes, etc.). En este sentido, **es importante señalar que todo PIP de turismo tiene como principal elemento al recurso turístico.**
- **Los recursos turísticos involucrados en un PIP de turismo deben estar registrados en el Inventario Nacional de Recursos Turísticos**, siendo responsabilidad de los Gobiernos Regionales, a través de las Direcciones Regionales de Comercio Exterior y Turismo, el llevar y mantener actualizado el Inventario de Recursos Turísticos en el ámbito regional, de acuerdo a la metodología establecida por el MINCETUR.



La opinión favorable del Ministerio de Cultura y/o de la Dirección Regional de Cultura es indispensable cuando se trata de recursos turísticos culturales.

- Antes de desarrollar un PIP en turismo que involucre recurso(s) turístico(s) cultural(es) se debe contar con **opinión favorable del Ministerio de Cultura y/o Dirección Regional de Cultura** respecto a la intención de intervenir en el recurso y/o su entorno.
- En el caso de recursos turísticos vinculados a Áreas Naturales Protegidas se debe contar con la **opinión favorable del SERNANP y/o Ministerio del Ambiente** respecto a la intención de intervenir en el recurso y/o su entorno.
- **El área de intervención del PIP no debe ser de dominio privado**, lo cual se deberá demostrar a través de documentación necesaria o de arreglos institucionales como convenios, actas de cesión en uso, resoluciones, contrato de compra y venta, etc.

Para el caso de compra de terrenos, se debe presentar un contrato de pre-venta a través de un convenio que deberá estar suscrito por la entidad correspondiente.

- **El objetivo del PIP es satisfacer adecuadamente las necesidades del visitante considerando el recurso, las instalaciones y la conectividad.** En el caso de que la intervención se desarrolle de manera independiente o parcial será considerada como un fraccionamiento, salvo que se indique y se sustente técnicamente que los demás componentes de la unidad productiva se encuentran funcionando óptimamente.
- Cuando la intervención se realice sobre un corredor, circuito o ruta turística, se deberá contar con la **opinión favorable de la DIRCETUR.**
- Para el caso de cualquier intervención que se encuentre dentro de los 50 m. de la línea de alta marea, **el planteamiento técnico debe ser coordinado con la DICAPI¹⁴.**
- Las actividades de **promoción, capacitación y sensibilización** pueden constituir un componente en un PIP de turismo, siempre que se complementen con otros componentes y en su conjunto respondan a la solución de las causas del problema identificado, relacionadas directamente con el logro del objetivo del proyecto.

Ten en cuenta que el inventario de recursos turísticos, los planes maestros, planes de desarrollo turístico y otros instrumentos de gestión no constituyen un PIP.

- La **investigación y/o conservación** puede ser un componente de un PIP de turismo cuando:
 1. Se trate de una actividad complementaria para la mejora del recurso turístico y la visita turística. Para esto deberá existir antecedentes de investigaciones previas realizadas por el Ministerio de Cultura o SERNANP, precisando que este componente debe contar con la opinión favorable de estas entidades.
 2. La ejecución de los componentes referidos a la investigación y/o conservación de los bienes culturales serán ejecutadas y administradas por el Ministerio de Cultura.

1.3. Intervenciones que no deben ser consideradas proyectos de inversión pública

▶ Propuestas que son actividades

El desarrollo del inventario de recursos turísticos, de planes maestros, planes de desarrollo turístico y otros similares, **no constituyen un PIP**, por cuanto son instrumentos de gestión financiados con gasto corriente.

Por otro lado, la promoción turística, sensibilización, capacitaciones y talleres no constituyen un PIP, en tanto **que por sí solos son actividades permanentes**.

▶ Propuestas que no son consideradas inversión pública

- Las intervenciones en establecimientos de hospedaje como albergues u hostales municipales, que de acuerdo a la Ley General de Turismo son servicios turísticos que deben ser proveídos por los prestadores de servicios turísticos¹⁵.
- La construcción de centros de turismo termal, igual que en el caso anterior, de acuerdo a la Ley General de Turismo, son servicios turísticos que deben ser proveídos por los prestadores de servicios turísticos¹⁶.

15 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Anexo 1.

16 Ley N° 29408 – Ley General de Turismo, Anexo 1.



Se pueden plantear intervenciones en el entorno de las iglesias, siempre y cuando formen parte de una ruta turística.



- La intervención en iglesias, templos o similares. De acuerdo a lo establecido en los artículos 6 y 8 de la Ley de Patrimonio Cultural (Ley 28296), el bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación que pertenezca al periodo posterior al Pre Hispánico, de propiedad de la Iglesia católica o de las congregaciones religiosas de otras confesiones, tiene la condición de **particular** y obliga al propietario a su conservación y registro.

No obstante, cuando una o más iglesias, templos o similares se encuentran **registrados como recursos turísticos y forman parte de una ruta turística** (por ejemplo un *city tour*) se pueden plantear intervenciones en el acceso, iluminación y señalización externa, como parte de un PIP en turismo relacionado al acondicionamiento de la ruta turística.

A continuación se presentan algunos ejemplos:

No son Proyectos de Inversión Pública	
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> Promoción turística de la Fiesta de la Virgen de la Candelaria. Desarrollo del Plan Integral de Turismo de la Provincia de Maynas. Capacitación y asistencia técnica en turismo. Promoción del folclore.
Proyectos Privados	<ul style="list-style-type: none"> Construcción del Albergue Turístico Municipal de Laraos. Construcción de los Baños Termales de Pincahuacho. Conservación de la Iglesia San Miguel Arcángel.

1.4. Proyectos de inversión pública que corresponden a otros sectores.

- Los proyectos de **Puesta en Valor** de bienes culturales corresponden a la función CULTURA de acuerdo al Clasificador Funcional Programático y el sector competente es el Ministerio de Cultura.



Los proyectos de carreteras que unen a dos o más centros poblados y que están contempladas en la Jerarquización Vial del D.S. N° 044-2008-MTC, corresponden al sector Transportes y Comunicaciones.

- Los proyectos de **carreteras que unen a dos o más centros poblados¹⁷, de gestión de residuos sólidos, de agua potable y alcantarillado, etc.** son competencia de otros sectores.
- La construcción de museos es de competencia del Ministerio de Cultura.

A continuación se presenta algunos ejemplos:

PIP que no corresponden al sector turismo

Función Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de planta de residuos sólidos con fines turísticos.
Función Urbanismo	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de pistas y veredas para acceso al centro soporte.
Función Cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en valor del sitio arqueológico de Tambo Colorado. • Construcción del Museo Histórico de Ayacucho.

1.5. Coordinación con otras instituciones públicas vinculadas al sector turismo

El desarrollo de la actividad turística constituye una **función compartida** por los distintos niveles de gobierno; sin embargo, considerando que en el universo de recursos turísticos que poseemos también se encuentran parte de nuestros Bienes Culturales y de nuestras Áreas Naturales Protegidas, es necesario que las intervenciones sean de forma articulada con las entidades competentes como son el Ministerio de Cultura y SERNANP.

En el siguiente gráfico observamos la relación interinstitucional para realizar diferentes tipos de intervenciones.

Como se puede observar en el gráfico, el conjunto de los proyectos turísticos considera y requiere

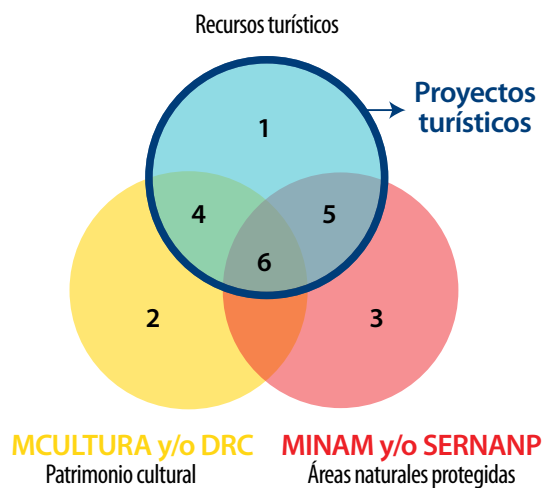
17 Cabe precisar que se puede considerar como componente de un PIP de turismo la intervención en el acceso directo al recurso turístico, sólo en aquellas vías que no estén contempladas en la Jerarquización Vial del D.S. N° 044-2008-MTC y que no estén ligadas estrechamente al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG – 2001).

La elaboración de un PIP de turismo se hace, por lo general, en coordinación con diferentes sectores, tales como MINCETUR, gobiernos regionales y locales, Ministerio de Cultura, SERNANP, entre otros.

Gráfico N° 5. Intervenciones de instituciones públicas vinculadas al sector turismo

MINCETUR, gobiernos regionales y locales

Intervienen en coordinación entre ellos y con los otros actores de acuerdo a la siguiente relación



Intervenciones vinculadas a:

- 1 Acondicionamiento de recursos turísticos distintos del 4, 5 y 6
- 2 Investigación y conservación del patrimonio cultural
- 3 Investigación y conservación de áreas naturales protegidas
- 4 Acondicionamiento turístico del patrimonio cultural
- 5 Acondicionamiento turístico de áreas naturales protegidas
- 6 Acondicionamiento turístico del patrimonio cultural y natural

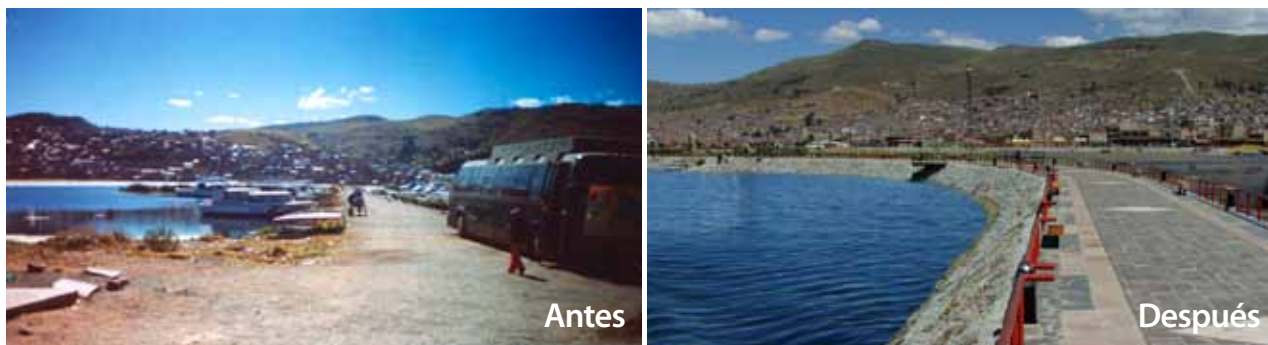
Fuente: MINCETUR - DNDT

de una **articulación integral** con otros sectores, referidas básicamente a las intervenciones en los mismos recursos turísticos, considerando componentes de investigación y conservación de Bienes Culturales o de Áreas Naturales Protegidas.

1.6. Proyectos de inversión pública en turismo

Tomando como base las Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a nivel de Perfil, en adelante **Pautas 2011**, se establece la siguiente definición:

El PIP de Turismo debe contribuir al desarrollo de productos turísticos de calidad, para lo cual



PIP de Turismo:

Constituye una intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos con el fin de **instalar, ampliar, mejorar o recuperar** la capacidad de brindar **servicios turísticos públicos**; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto.

se deben seguir las siguientes fases:

- **Fase I:** De Recurso a Atractivo
- **Fase II:** De Atractivo a Producto

Esta guía orienta la elaboración de estudios de pre inversión a nivel de perfil para el caso de la **Fase I**, cuyo objetivo es convertir el recurso turístico en un atractivo turístico y/o intervenir en el atractivo turístico.

Para el caso de la **Fase II**, debido a sus características, se recomienda formular **Programas de Inversión Pública** que consideren PIP orientados a mejorar los servicios básicos del centro soporte (saneamiento, transportes, electrificación, etc.) y dentro del mismo atractivo turístico.

CAPÍTULO 2

aspectos generales >

La denominación del proyecto, la determinación de la entidad encargada de formular el estudio y las entidades encargadas de la ejecución y operación y mantenimiento son fundamentales para formular el mismo. Revisa este capítulo al finalizar el estudio ya que no siempre tendrás toda la información requerida al inicio.

Secuencia Metodológica de Aspectos Generales



2.1. Nombre del proyecto

1. Naturaleza de la intervención.

Acciones principales que el proyecto ejecutará para solucionar el problema identificado como relevante. Las tipologías de intervenciones del proyecto se describen a continuación:



Los recursos turísticos en sí mismos despiertan el interés de los turistas, pero sin instalaciones ni mejoras no aseguran la sostenibilidad.

Tabla N° 3. Naturaleza de intervención de un PIP de Turismo

Situación A	Tipo	Situación B	Descripción
	Instalación		Intervenciones que permiten brindar a los visitantes servicios turísticos que actualmente no existen.
	Mejoramiento		Intervenciones que permiten mejorar una o más características de los servicios turísticos existentes, para la atención del mismo número de visitantes.
	Ampliación		Intervenciones que permiten incrementar la cobertura de los servicios turísticos.
	Recuperación		Intervenciones que permiten recuperar la capacidad de brindar los servicios turísticos que se perdieron por alguna causa.



Entre los servicios turísticos a ofrecer pueden considerarse muestras culturales o museos de sitio, que complementan la calidad de la visita.

2. Objeto de la intervención.

Conjunto de servicios turísticos públicos que serán proporcionados por el proyecto. Se puede intervenir en:

- a) Servicios de observación.
- b) Servicios de orientación turística¹⁸.
- c) Servicios de información turística.
- d) Servicios de interpretación cultural.
- e) Servicios para el disfrute del paisaje.
- f) Servicios para el recorrido interno del recurso turístico.
- g) Servicios de descanso (para recorridos largos).
- h) Servicios de embarque y desembarque para uso turístico.
- i) Servicios de acceso directo al recurso/atractivo.
- j) Servicios para exposición de muestras culturales.
- k) Servicios para exposición de flora o fauna silvestre.
- l) Servicios para estacionamiento de transporte turístico.

Si se interviene en varios servicios a la vez, el nombre del PIP puede aludir directamente al recurso turístico.

3. Recurso, circuito, ruta o corredor turístico

Se debe indicar el nombre del recurso, circuito, ruta o corredor turístico que será intervenido. Debe de ser el mismo que se consigna en el Inventario Nacional de Recursos Turísticos. En el caso de que la intervención se realice por fases, se deberá consignar el sector, zona, ruta interna o circuito interno al que esté adscrito la intervención.

4. Localización geográfica

Se debe de especificar la ubicación geográfica del recurso turístico, corredor, circuito o ruta.

Considerando lo antes mencionado, se puede concluir que existen cuatro preguntas clave que ayudan a nombrar correctamente un PIP.

La Unidad Formuladora es la encargada de elaborar el estudio de preinversión del PIP y la Unidad Ejecutora la responsable de su ejecución, una vez que el mismo sea declarado viable. Cada una tiene claramente definidas sus competencias.

Tabla N° 4. Preguntas claves para identificar el nombre de un PIP de Turismo

¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es el servicio a proveer?	¿Qué recurso, ruta o corredor se intervendrá?	¿Dónde se localizará?	Nombre del proyecto
Se va a mejorar	Servicios turísticos de orientación y acceso a las playas.	Corredor turístico Vichayito – Punta Veleros.	Distrito de Los Órganos, Provincia de Talara, departamento de Piura.	Mejoramiento de los servicios turísticos de orientación y accesos del corredor turístico Vichayito – Punta Veleros. Distrito de Los Órganos, Provincia de Talara, Departamento de Piura.
Se va ampliar	Servicios turísticos de orientación y disfrute del paisaje.	Sector I del Complejo Arqueológico de Pachacamac (*)	Distrito de Lurín, Departamento de Lima.	Ampliación de los servicios turísticos de orientación y disfrute del paisaje en el Sector I del Complejo Arqueológico de Pachacamac. Distrito de Lurín, Departamento de Lima.
Se va a instalar	Servicios turísticos de disfrute del paisaje e interpretación .	Ruta de Gigantes del Santuario Nacional del Bosque de Huayllay (*)	Provincia de Pasco, Departamento de Pasco.	Instalación de servicios turísticos de disfrute del paisaje e interpretación en la Ruta de Gigantes del Santuario Nacional del Bosque de Huayllay. Provincia de Pasco, Departamento de Pasco.
Se va a mejorar	Servicios turísticos de observación, interpretación, orientación, disfrute de paisaje y accesibilidad.	Circuito Norte de la Reserva Nacional de Paracas	Distrito de Paracas, Provincia de Pisco, Departamento de Ica.	Mejoramiento de los servicios turísticos del Circuito Norte de la Reserva Nacional de Paracas. Distrito de Paracas, Provincia de Pisco, Departamento de Ica.

(*) Cuando el proyecto se interviene por fases, sectores o circuito o corredor, rutas, el nombre debe mencionarlo.

2.2 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora

2.2.1 Unidad Formuladora – UF

Señala el nombre de la UF responsable de la elaboración del perfil, el sector al que pertenece, el nombre y cargo del responsable de ésta, incluyendo información como dirección, teléfono y fax. La UF debe encontrarse registrada en el Banco de Proyectos del SNIP.



El equipo de profesionales encargado de la formulación del proyecto realizará el trabajo de campo en compañía de representantes de las principales entidades involucradas.



La UF puede elaborar los estudios de preinversión, si tiene el equipo de profesionales necesarios, o puede contratar los servicios de una consultoría para la elaboración de los mismos. Para ello, deberá elaborar su Plan de Trabajo o los Términos de referencia para la consultoría¹⁹. En ambos casos siempre tendrá la responsabilidad de supervisar y aprobar los estudios de preinversión.

Para la elaboración de un PIP de turismo se recomienda contar con un equipo mínimo de profesionales, conformado por especialistas en economía, turismo, ingeniería, arquitectura, especialista ambiental, entre otros; dependiendo de la naturaleza y requerimientos del proyecto. **Ver Anexo No. 1. Equipo técnico para formulación de proyectos.**

La entidad responsable de la formulación deberá realizar los arreglos institucionales necesarios con otras entidades co-ejecutoras para la implementación de todos los componentes del proyecto.

2.2.2 Unidad Ejecutora – UE

Es el área responsable de la ejecución del PIP y está registrada en la Dirección General de Presupuesto Público (DGPP). Se debe hacer una breve descripción de las competencias de la UE propuesta mencionando su capacidad técnica y operativa.

En el caso de **Unidades Co-Ejecutoras**, se debe indicar el órgano técnico responsable para cada UE encargada de la conducción, coordinación y ejecución de las metas técnicas de los componentes a su cargo, el mismo que debe ser definido en la propuesta de organización y gestión del proyecto. Se debe sustentar la capacidad técnica operativa de cada una de las Unidades Ejecutoras y Órganos Técnicos correspondientes.

Para la operación y mantenimiento se debe identificar la **Unidad Administrativa – UA**, que será la entidad encargada de gestionar el desarrollo del recurso turístico y puede proveer de recursos económicos para la operación y mantenimiento del proyecto.



Es vital tener una percepción real de los intereses de los involucrados respecto del desarrollo del proyecto.

2.3 Matriz de Involucrados

Presenta la matriz de involucrados²⁰, en la que se incluirá información sobre los grupos sociales, los visitantes y entidades (públicas o privadas) que se verán afectados (positiva o negativamente) con la ejecución de las inversiones y con la operación y mantenimiento.

Describe el proceso mediante el cual se ha recogido la opinión de los beneficiarios y los demás involucrados, en especial de las autoridades locales, que deberán pronunciarse por escrito sobre la prioridad que tiene el proyecto. **Ver Anexo No. 2. Elaboración de taller de involucrados.**

Para los PIP de turismo identifica como mínimo a los siguientes participantes:

- Potenciales beneficiarios y organizaciones del área de influencia (visitantes, organizaciones vecinales, comunidades campesinas, comité de turismo, comité de orientadores turísticos, etc.).
- Autoridades y representantes de entidades locales en general (Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo, gobierno regional, provincial y distrital, Dirección Regional de Cultura, Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, SERNANP, MINCETUR, Oficina de Información Turística – Iperú, DICAPI, etc.).
- Agentes o grupos privados (cámaras de turismo, asociación de hoteles, restaurantes y afines, asociación de guías de turismo, asociación de agencias de viaje, asociación de transporte turístico, operadores turísticos, asociación de artesanos, asociación de porteadores, otros).
- Organismos de cooperación nacional e internacional u Organismos No Gubernamentales.

Como parte de los Anexos del Perfil, presenta copia de las actas suscritas por los involucrados en relación a los acuerdos, compromisos y opiniones señaladas.

La matriz de involucrados sintetiza el diagnóstico de los grupos e instituciones o entidades que se vinculan al proyecto, permitiendo conocer:



La matriz de involucrados sintetiza el diagnóstico de los grupos e instituciones o entidades que se vinculan al proyecto, así como los problemas, intereses, estrategias y compromisos de cada uno de ellos.

- La identificación de los **grupos involucrados** (beneficiarios, perjudicados).
- El reconocimiento de los **problemas** que perciben cada uno de los grupos identificados.
- La visualización de los **intereses** de cada grupo sobre cómo resolver sus problemas.
- La identificación de las **estrategias** que el proyecto plantea para responder a las demandas de los distintos grupos.
- Los acuerdos y **compromisos** de los involucrados para ejecutar el proyecto, así como de la operación y mantenimiento.

Como ejemplo desarrollamos los aspectos generales para el caso práctico Sillustani. En el cuadro se muestra la información básica que dio inicio al PIP.

Caso Práctico: Sillustani

- ★ El Complejo Arqueológico de Sillustani está registrado en el Inventario Nacional de Recursos Turísticos.
- ★ Se cuenta con un informe técnico de la Dirección Regional de Cultura de Puno donde se recomienda realizar mejoras en las instalaciones, acciones de conservación, entre otros.
- ★ Se ha identificado el área de intervención que incluye el sitio arqueológico y los accesos públicos hacia él.
- ★ La DIRCETUR Puno ha emitido una opinión técnica donde recomienda una intervención para mejorar los servicios turísticos del C.A. Sillustani.
- ★ La zona de intervención no está calificada como una zona de alto riesgo, según INDECI.
- ★ Se han identificado preliminarmente a los actores públicos competentes, los interesados, los beneficiarios y posibles afectados positiva o negativamente.

Con esta premisa se inicia el proceso de formulación del proyecto de inversión pública en el marco del SNIP.



El nombre del proyecto debe mencionar las acciones principales que se ejecutarán para solucionar el problema identificado.

Nombre del proyecto				
¿Qué se va a hacer?	¿Cuál es el servicio a proveer?	¿Qué recurso, ruta o corredor se intervendrá?	¿Dónde se localiza?	Nombre del Proyecto
Se va a instalar, mejorar y ampliar	Servicios de interpretación cultural, disfrute del paisaje, accesibilidad, orientación	Complejo Arqueológico de Sillustani (C.A. Sillustani)	Distrito de Atuncolla, Provincia y Departamento de Puno	Instalación del servicio disfrute del paisaje, mejoramiento y ampliación de los demás servicios turísticos públicos del C.A. Sillustani. Distrito de Atuncolla, Provincia y Departamento de Puno

Unidad Formuladora	
Sector:	Gobiernos Locales
Pliego:	Municipalidad Provincial de Puno
Nombre:	Sub Gerencia de Cooperación Técnica Internacional y Pre Inversión
Persona Responsable de Formular:	Juan Pérez
Persona Responsable de la Unidad Formuladora:	Benito Cruz

Unidades Co-Ejecutoras

En este caso se tendría la siguiente estructura de co-ejecución:

1. Componentes de implementación de instalaciones turísticas

★ U.E. Presupuestal	
Sector:	Comercio Exterior y Turismo
Pliego:	Comercio Exterior y Turismo
Nombre:	MINCETUR - Plan COPESCO Nacional
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	María Sánchez



Complejo
Arqueológico
Sillustani
(C.A. Sillustani).

★ <i>Órgano Técnico Responsable</i>	
Sector:	Comercio Exterior y Turismo
Pliego:	MINCETUR
Nombre:	Plan COPESCO Nacional Unidad de Estudios y Obras
Persona Responsable:	Pedro Vargas

2. Componente de conservación e investigación arqueológica

★ <i>U.E. Presupuestal</i>	
Sector:	Cultura
Pliego:	MCULTURA
Nombre:	Dirección de Arqueología
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	Vanessa Rodríguez

★ <i>Órgano Técnico Responsable</i>	
Sector:	Cultura
Pliego:	MCULTURA
Nombre:	Dirección de Arqueología
Persona Responsable:	Vanessa Rodríguez

3. Componente de capacitación y promoción

★ <i>U.E. Presupuestal</i>	
Sector:	Gobiernos Locales
Pliego:	Municipalidad Provincial de Puno
Nombre:	Municipalidad Provincial de Puno
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	Carlos Paredes

continúa ➤



Cada una de las entidades involucradas debe tener compromisos específicos a la hora de elaborar el PIP, los mismos que deben figurar en la matriz de involucrados y constar en convenios escritos o documentos oficiales.

★ Órgano Técnico Responsable	
Sector:	Gobiernos Locales
Pliego:	Municipalidad Provincial de Puno
Nombre:	Gerencia de Turismo y Desarrollo Económico
Persona Responsable:	Mario Fuentes

Unidad Administrativa	
Sector:	Cultura
Pliego:	Ministerio de Cultura
Nombre:	Dirección Regional de Cultura de Puno
Persona Responsable de la Unidad Administrativa:	Andrés Silva



La participación de autoridades y de representantes de entidades involucradas es fundamental desde el origen del proyecto.



Matriz de Involucrados

Grupos involucrados	Problemas	Intereses	Estrategias	Compromisos
Dirección Regional de Cultura de Puno	<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de Chullpas por efectos climáticos (rayos). Inadecuados senderos y señalización. Museo de Sitio con equipamiento deficiente y una museografía obsoleta. 	<ul style="list-style-type: none"> Que se ejecute un proyecto de conservación y protección a las Chullpas. Que se mejoren los senderos y señales. Que se mejore el Museo de Sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar acciones de conservación y protección a las Chullpas. Mejorar los senderos internos y la señalética del recorrido interno. Remodelar el museo de sitio y renovar su museografía. 	<ul style="list-style-type: none"> Brindar información y asesoría técnica en la elaboración y ejecución del proyecto arqueológico. Autorización para realizar la remodelación del Museo de Sitio y los trabajos al interior del C.A. Sillustani.
DIRCETUR Puno	<ul style="list-style-type: none"> Baja calidad de servicios turísticos en el C. A. Sillustani. Las instalaciones turísticas del C.A. Sillustani son deficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Elevar el nivel de satisfacción del visitante. Mejorar la calidad de servicios turísticos al visitante. Generar cultura turística en la población y el visitante. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover las buenas prácticas en los servicios turísticos dirigidos a operadores y prestadores de servicio. Promover acciones de conciencia turística dirigidas a la población y a sus autoridades. 	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar la participación de funcionarios, operadores y población en las capacitaciones para la mejora de la calidad de servicios y cultura turística.
Municipalidad del distrito de Atuncolla	<ul style="list-style-type: none"> Desaprovechamiento de oportunidades de desarrollo en torno al turismo. Reducidos ingresos de la población local. 	<ul style="list-style-type: none"> Generar dinámica en la economía local del distrito a partir de los mejores servicios del C.A. Sillustani. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de servicios turísticos y promoción para incremento del flujo de turistas que llegan a la localidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir a los talleres de fortalecimiento de capacidades entorno al turismo. Brindar los permisos necesarios para el desarrollo del proyecto.

continúa ➤

 Matriz de Involucrados

Grupos involucrados	Problemas	Intereses	Estrategias	Compromisos
Municipalidad provincial de Puno	<ul style="list-style-type: none"> Deficientes servicios turísticos públicos ofrecidos en el C.A. Sillustani. Falta de gestión turística en el C. A. Sillustani. 	<ul style="list-style-type: none"> Dotar de instalaciones turísticas ad hoc en torno al C.A. Sillustani. Fortalecer capacidades de sus funcionarios en el área de turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Instalación, mejoramiento y ampliación de las instalaciones turísticas del C.A. Sillustani. Fortalecimiento de la gestión turística. 	<ul style="list-style-type: none"> Formular el estudio de preinversión. Co – financiar el proyecto.
MINCETUR-Plan COPESCO Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Desarticulación de los recursos turísticos del Circuito Lago Titicaca. 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer las capacidades de las instituciones vinculadas con la actividad turística y mejorar la oferta del Lago Titicaca. 	<ul style="list-style-type: none"> Diversificación de la oferta turística del Lago Titicaca con el tema cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia técnica en la fase de Formulación del proyecto. Co- financiamiento del proyecto.
Agencias de Viaje	<ul style="list-style-type: none"> No existe flujo de turistas. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar las ventas en el servicio de agencia de viajes hacia Sillustani. Mejorar el posicionamiento del producto en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de los servicios turísticos y promoción para el incremento del flujo de turistas. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistir a los talleres de sensibilización turística y cuidado del patrimonio cultural. Hacer actividades de promoción.
Comunidad de San Antonio de Umayo.	<ul style="list-style-type: none"> No hay apoyo o asistencia técnica para desarrollar negocios turísticos: “Los turistas vienen y no dejan nada”. 	<ul style="list-style-type: none"> Generar sus propios medios de trabajo en torno al turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de un espacio físico donde la comunidad pueda ofertar sus productos. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyar con mano de obra no calificada en las obras.
Visitantes	<ul style="list-style-type: none"> No existe variedad de oferta de servicios en Sillustani. Insatisfacción por la baja calidad de los servicios turísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la experiencia de viaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Instalación de nuevos servicios turísticos, mejoramiento y ampliación de los existentes en el C.A. Sillustani. 	<ul style="list-style-type: none"> Protección y cuidado de las instalaciones turísticas. Promocionar el recurso turístico.

CAPÍTULO 3

identificación

El propósito de este capítulo es definir claramente el problema central que se intenta solucionar con el proyecto, determinar el objetivo central y específicos del mismo, así como plantear las posibles alternativas para alcanzar dichos objetivos.

Secuencia Metodológica de Identificación



3.1 Marco de referencia

En el marco de referencia debes mostrar:

- Los **antecedentes** del proyecto, basado en su proceso de concepción. De preferencia apóyate en material gráfico.
- Si el PIP es **consistente** y se enmarca dentro de los lineamientos de política sectorial-funcional, los planes de desarrollo concertado, programa multianual de inversión pública, presupuesto participativo, planes de ordenamiento territorial, realiza una síntesis de los lineamientos de política relacionados al Sector Turismo.
- Si el PIP está dentro de las **competencias** del Estado y de la Institución que propone llevar a cabo el proyecto, considerando su contexto internacional, nacional, regional y local, realiza un análisis de las competencias.

El trabajo de campo y el contacto directo con los involucrados, así como la información de proyectos anteriores, publicaciones y documentos de trabajo, son fundamentales para hacer un buen diagnóstico de la situación actual.

Ten presente que la declaración de viabilidad considera como un requisito que el PIP se enmarque dentro de las políticas nacionales, sectoriales, regionales, locales, etc.

Ten en cuenta la siguiente normativa relacionada al Sector Turismo:

- Ley General de Turismo – Ley N° 29408
- Reglamento de la Ley General de Turismo – D.S. 003-2010-MINCETUR
- Plan Estratégico Nacional de Turismo – PENTUR 2008-2018
- Plan Nacional de Calidad Turística del Perú - CALTUR
- Ley de Protección y Defensa del Turista – Ley N° 28982
- Plan Estratégico Regional de Turismo de la Región – PERTUR
- Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972
- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales – Ley N° 27867- Art. 63°. - Funciones en materia de Turismo
- Ley de Patrimonio Cultural- Ley 28296
- Ley de Áreas Naturales Protegidas - Ley N° 26834
- Turismo Norma Técnica Peruana 2010
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Manual de Señalización Turística del Perú
- Reglamento de Señalización Vial
- Reglamento en Áreas Naturales Protegidas
- Reglamento de Canotaje Turístico. Decreto Supremo N° 004-2008-MINCETUR

Especifica los ítems de estas normas que estén relacionados directamente con el PIP, según se muestra en las Pautas 2011, numeral 2.1.

3.2 Diagnóstico de la situación actual

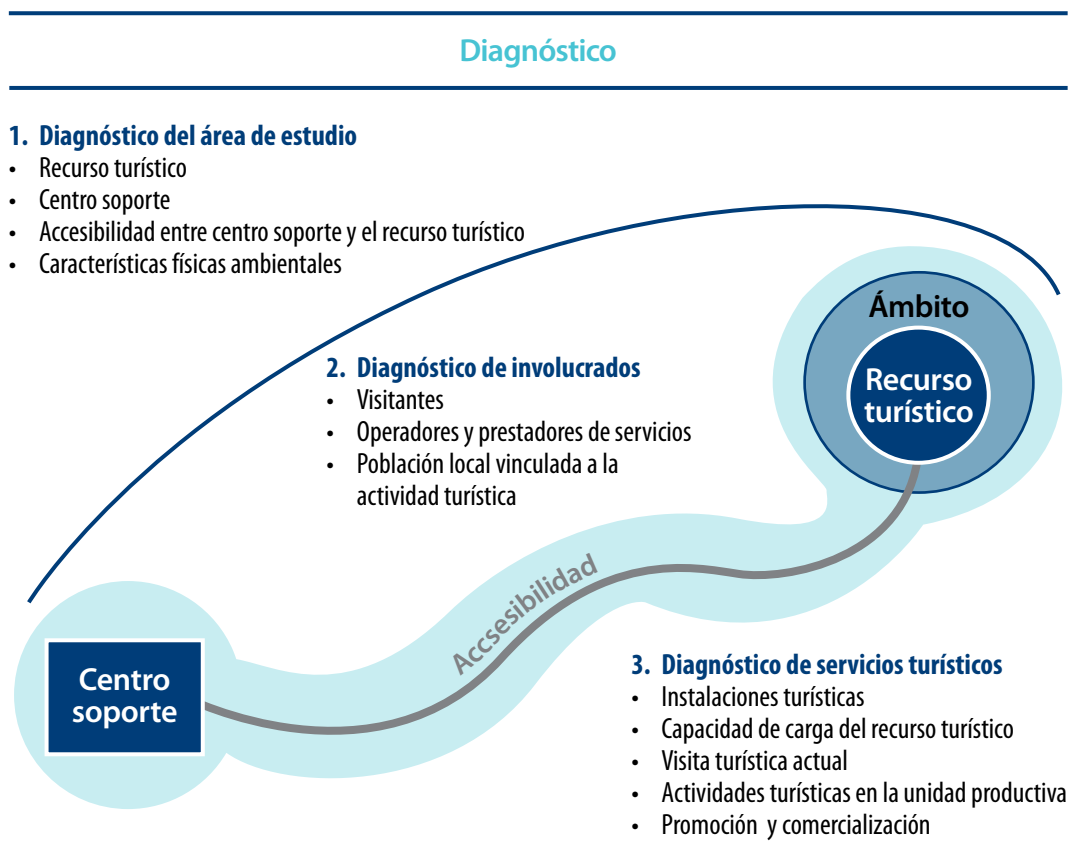
El diagnóstico de la situación actual es importante para la definición del problema y, por tanto, para el planteamiento del proyecto. Utiliza toda la información disponible:

- Fundamentalmente, información primaria: Obtenida a través del trabajo de campo y el contacto directo de la situación real.
- Complementariamente, información secundaria: Obtenida de publicaciones, proyectos anteriores, documentos de trabajo, entre otros.



Para desarrollar este ítem, identifica y establece claramente el área de estudio, para luego desarrollar el diagnóstico considerando los tres ejes señalados en las Pautas 2011: (1) Área de Estudio, (2) Involucrados y (3) Servicios.

Gráfico N° 6. Esquema del diagnóstico de la situación actual



Fuente: MINCETUR - DNDT

3.2.1 Diagnóstico del área de estudio

El área de estudio es el espacio donde se ubica la **Unidad Productiva de Turismo** (recurso turístico + centro soporte + accesibilidad).



Identifica y describe los circuitos internos que se utilizan para el recorrido del visitante, así como el tipo y cantidad de instalaciones en los mismos.

Para el caso de un PIP en el sector turismo, **el área de estudio es igual al área de influencia.**

Para la identificación del área de estudio recurre a ilustraciones, mapas cartográficos o croquis donde se puedan visualizar elementos como: región, provincia, distrito y centro poblado.

Para el diagnóstico del área de estudio analiza cada uno de los elementos que conforman la Unidad Productiva de Turismo, así como sus características físicas ambientales:

- ▶ El recurso o recursos turísticos y su ámbito (áreas adyacentes)
- ▶ El centro soporte
- ▶ La accesibilidad entre el centro soporte y los recursos turísticos.
- ▶ Características físico ambientales de la Unidad Productiva de Turismo

A) **Diagnóstico del recurso turístico**

Este análisis debe constituir un reflejo fiel de la realidad del recurso turístico, por ello se debe indicar por lo menos aspectos relacionados al recurso turístico en sí, circuito o corredor turístico al que está inserto, recorridos internos dentro del mismo, la administración del sitio, la seguridad turística y otros que el formulador considere relevante.

A.1 **Caracterización del recurso turístico.**

Para el desarrollo de este punto, se tiene como fuente principal el registro del Inventario Nacional de Recursos Turísticos y el “Manual para la Formulación del Inventario de Recursos Turísticos a Nivel Nacional”.

Se consideran aspectos vinculados a las características del recurso turístico, como²¹: Nombre, clasificación del recurso turístico,

21

Para mayor información sobre la caracterización del recurso turístico y los conceptos vinculados a éste, utiliza el Anexo 2 del “Manual para la Formulación del Inventario de Recursos Turísticos a Nivel Nacional”.

El diagnóstico debe constituir un reflejo fiel de la realidad del recurso turístico, por ello debes considerar el circuito o corredor en el que está inscrito, los recorridos internos, la administración, la seguridad, entre otros.

descripción general, particularidades, tipo de registro a nivel nacional o internacional, estado de conservación, mantenimiento, saneamiento físico legal del recurso turístico, esto último deberá sustentarse fehacientemente a través de documentos. Se recomienda acompañar de gráficos o fotografías recientes.

A.2 Circuito, corredor a los que pertenece el recurso turístico.

Describe el circuito o corredor al que pertenece el recurso turístico. Puede estar incluido en más de uno. Como mínimo presenta el itinerario de visita, número y tipo de recursos turísticos del circuito o corredor descrito y el nivel de comercialización. Obtén la información mediante entrevistas, talleres o focus group con los operadores y prestadores turísticos.

A.3 Recorridos internos dentro del recurso turístico y sus instalaciones.

Identifica y describe los circuitos internos existentes dentro del recurso turístico que se utilizan para la visita. Anota esta información: longitud, sección, características físicas de la superficie, pendiente, tiempo de recorrido y estado de conservación. Indica que tramos tienen sombra, anegamiento, entre otros. Según sea la heterogeneidad del mismo, realiza el diagnóstico del circuito por tramos.

También identifica el tipo y la cantidad de instalaciones turísticas dentro de estos circuitos turísticos internos. Esa información se ampliará en detalle en el ítem diagnóstico de servicios.

A.4 Gestión y administración del recurso turístico

Indica la entidad encargada de la administración/o gestión del recurso turístico e identifica, además, la presencia de otras entidades públicas o privadas que tienen que ver con la gestión del recurso turístico.

Diferencia a las entidades que, de acuerdo a su competencia, son los responsables directos del recurso turístico, quiénes lo gestionan, quiénes lo administran o quién hace usufructo del mismo. Esta información debe ser sustentada a través documentos emitidos por los órganos competentes.



El diagnóstico debe describir los servicios y medidas de seguridad ciudadana y/o turística que se brindan en el área de estudio del proyecto.

A.5 Seguridad turística en el recurso, corredor o circuito

Describe los servicios y medidas de seguridad ciudadana y/o turística que se brindan en el área de estudio del proyecto, poniendo énfasis en el recurso turístico, las instalaciones turísticas y el centro soporte.

En este contexto, puedes incluir los siguientes servicios o medidas: redes de protección y seguridad ciudadana y turística, número de efectivos policiales, unidades vehiculares de auxilio, puestos de vigilancia, puestos de control, entre otros. De preferencia acompaña con fotos y material que permita tener una mejor identificación de los problemas e inconvenientes detectados.

A.6 Otros servicios en el recurso turístico

Analiza aspectos y servicios vinculados al manejo de residuos sólidos, servicio de energía eléctrica, servicio de telecomunicaciones, servicio de agua y disposición de excretas, entre otros, en el ámbito del recurso turístico.

B) Diagnóstico del Centro Soporte

Analiza las vías de comunicación al centro soporte, la infraestructura existente, cobertura de servicios básicos, la planta turística (hoteles, restaurantes, centros de esparcimiento, entre otros) y la población.

B.1 Infraestructura y servicios básicos

▸ *Vías de comunicación para llegar al centro soporte*

Necesitamos conocer la accesibilidad que tiene el centro soporte desde otras ciudades. Identifica accesos por vía terrestre, aérea, lacustre, fluvial o férrea. Incluye información relevante como estado de conservación de los caminos, puertos, aeropuertos, embarcaderos, vías férreas, así como la entidad encargada del mantenimiento; la funcionalidad de estas vías, características físicas (longitud, sección, frecuencia, tipo de vía, clasificación) y menciona las agencias de transporte regular o turístico que utilizan estas vías.



Los hoteles son parte de la Planta Turística, así como los restaurantes, agencias de viaje, guías de turismo y el transporte turístico, entre otros.

- ▶ ***Residuos sólidos***
 Presenta información sobre el manejo de residuos sólidos generado por el centro soporte, nivel de cobertura del servicio, zonas de servicio, almacenamiento, barrido y limpieza, recolección y transporte, y disposición final. Analiza esta información así no exista un sistema de manejo de residuos.
- ▶ ***Agua y saneamiento***
 Presenta información sobre la existencia del servicio de agua potable y alcantarillado y/o de disposición de excretas, así como el tratamiento de desagües. Indica el nivel de cobertura del servicio y qué zonas no los tienen. En el caso de estas últimas, indica cómo se abastecen del agua, si ésta es tratada para su consumo y cómo disponen las excretas.
- ▶ ***Otros servicios***
 Analiza otros servicios como el de energía eléctrica, de telecomunicaciones, medios de información, entre otros.

B.2 Planta Turística

Describe los servicios ofrecidos por la planta turística a través de los prestadores y/u operadores de servicios turísticos. Estos servicios son demandados por el visitante para su desplazamiento y estancia, generalmente se encuentran en el centro soporte.

También describe el número de establecimientos, clasificación y categorización, capacidad de atención, formalidad, entre otros. Los servicios que se analizarán, como mínimo, son:

- ▶ Alojamiento (hoteles, hostales, albergues, etc.).
- ▶ Alimentos y bebidas (Restaurantes, cafeterías, bares, fuente de soda, etc.).
- ▶ Agencias de viajes (Minorista, mayorista y tour operadores).
- ▶ Guías de turismo, orientadores locales.
- ▶ Transporte turístico, entre otros.



En distintas zonas del país, las condiciones climáticas y geográficas pueden afectar el desarrollo de la actividad turística, por ello es necesario analizar las características físico-ambientales del área del proyecto.

B.3 Población

Analiza la población del centro soporte, que se caracterizará teniendo en cuenta aspectos como: población total, tasa de crecimiento promedio de los últimos censos, nivel socioeconómico, actividades económicas, tipo de empleo, tasa de desempleo, población económicamente activa (PEA), grado de instrucción, etc.

Asimismo, describe aspectos relacionados al acceso a los servicios de salud, enfermedades más comunes, niveles de atención en materia de salud, número de unidades de salud y nivel de su equipamiento y funcionamiento.

Es importante conocer la situación educativa en la zona del proyecto, número de centros educativos, grado de instrucción de la población, entre otras.

Dentro del proceso, recurre a fuentes (secundarias o primarias) que permitan disponer de información como: censos (INEI), informes de organismos internacionales (PNUD), instituciones públicas (FONCODES, etc.).

C) Accesibilidad entre centro soporte y recursos turísticos

Describe la conexión (terrestre, fluvial, entre otras) que existe entre el centro soporte y el recurso turístico. Identifica tramos cuando existan desvíos o cambios del tipo de acceso. Por cada tramo indica el estado actual, infraestructura existente, características físicas de la superficie de los accesos, sección, tiempo de recorrido, clasificación en el sistema vial nacional, intervenciones existentes, así como otra información que se considere relevante.

D) Características físicas ambientales de la Unidad Productiva

Las condiciones climáticas y geográficas pueden afectar el desarrollo de la actividad turística, por tanto es necesario que analices las características físico-ambientales del área del proyecto.



Las actividades económicas, la tasa de crecimiento y el grado de instrucción, entre otros, son criterios básicos para analizar a la población.



Haz una breve descripción del clima (temperatura, horas de sol, precipitación, etc.), condiciones geográficas (hidrografía, geología, geomorfología, suelos, entre otras) y de sismicidad. Recurre a reportes de estaciones meteorológicas, ilustraciones, croquis, mapas cartográficos, entre otros.

3.2.2 Diagnóstico de los involucrados

En un proyecto de desarrollo turístico encontramos diversos grupos de involucrados (visitantes y la población de la zona donde se ubica el recurso turístico), tanto en la situación negativa que se intenta resolver, así como en la solución del problema. Cada uno de ellos es afectado de diferentes formas y grados, siendo sus intereses distintos de acuerdo a cómo perciben el problema a resolver.

Analiza las características de la población afectada. Para el caso de visitantes, considera el perfil del turista y excursionista y, en el caso de la población, sus características socioeconómicas.

A) Diagnóstico de los visitantes (turistas y excursionistas).

Para cada tipo de proyecto analiza las necesidades específicas de información de acuerdo a la situación y naturaleza del mismo, considerando que las características de los visitantes aumentarán su complejidad.

Por tanto, presenta y analiza, cualitativa y cuantitativamente, las características tanto del visitante nacional como extranjero, recogiendo información de fuentes primarias y secundarias en cada caso.

A.1 Análisis cualitativo de los visitantes.

Presenta y analiza las características cualitativas del visitante (nacional o extranjero) para conocer:

- ▶ Motivaciones²², intereses y expectativas que influyen al momento de decidir por un destino turístico.



Aplica encuestas u otros instrumentos (focus group, talleres, etc.) para conocer la percepción del visitante, respecto al recurso turístico y el centro soporte, que conforman el área de estudio.

- ▶ Hábitos de viaje (tipo de transporte que usa para acceder a la zona, cómo arma su viaje, si utiliza agencia de viaje, qué tipo de alojamiento usa, actividades que realizará o realizó, etc.)
- ▶ Principales países o regiones emisores que acuden al recurso / circuito / corredor.
- ▶ Distribución de gasto del visitante.
- ▶ Comportamiento del visitante antes de llegar a la zona (cómo se enteró del destino, cómo organizó su viaje, etc.)
- ▶ Perfil demográfico y socioeconómico (edad, sexo, nivel de instrucción, situación familiar, composición de la familia, profesión u ocupación principal, lugar de origen, niveles de rentas percibidas u otros indicadores externos de riqueza, entre otros).
- ▶ Nivel de satisfacción de los servicios turísticos brindados (por ejemplo: de las instalaciones turísticas, guías turísticos, servicios de transporte, servicios de restaurante, accesibilidad, recurso turístico, seguridad, información turística, entre otros).
- ▶ Capacidad media del gasto por turista.
- ▶ Otros.

Para el análisis utiliza información de fuentes primarias y secundarias:

- ▶ **Fuentes Primarias:** *Aplica encuestas u otros instrumentos* (focus group, talleres, etc.) para *conocer su percepción*, respecto al recurso turístico y el centro soporte, que conforman el área de estudio. Puedes encontrar el modelo de encuesta, así como la determinación del tamaño de la muestra, en el **Anexo N°3. Determinación del tamaño muestral y modelos de encuestas a ser aplicados en el proyecto**. El contenido de ésta no es limitativo.
- ▶ **Fuentes Secundarias:** Información obtenida de: Estudios elaborados por entidades oficiales (MINCETUR, PROMPERU²³), entre ellos:



Para proporcionar mejores servicios turísticos es necesario tener claras las características del turista y su percepción respecto a estos. La encuesta directa es ideal.

- Estudio sobre el Nivel de Satisfacción del Turista Extranjero.
- Estudio sobre el Nivel de Satisfacción del Turista Nacional.
- Perfil del No Viajero Lima.
- Perfil del Vacacionista Nacional.
- Perfil de turista extranjero por segmentos (percepción de la gastronomía peruana, turista cultural, turista de aventura, turista de naturaleza, turista rural comunitario, entre otros).
- Perfil de turista extranjero por país de residencia.
- Perfil de turista extranjero por lugar visitado, por punto de salida, por motivo de viaje.
- Perfil de turista nacional por lugar de residencia.
- Perfil de turista nacional por lugar visitado.
- Encuesta Nacional de Visitantes Residentes (ENVIR)²⁴.

Así como estudios turísticos previamente realizados en la zona (estudios de mercado de turismo de la zona, planes de desarrollo turístico, etc.), y estudios elaborados por instituciones internacionales especializados como: Organización Mundial de Turismo – OMT, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE, entre otros.

De ser necesario, caracteriza al *turista potencial*; es decir, haz un perfil de las personas que no suelen viajar por vacaciones o recreación, a pesar de contar con los recursos económicos y la disponibilidad para hacerlo, ya que representan un gran mercado potencial a aprovechar.

A.2 Análisis cuantitativo de los visitantes.

Para establecer el orden de magnitud de la demanda potencial presenta y analiza:

Para el análisis cuantitativo de visitantes recurre a fuentes confiables que muestran indicadores mensuales de alojamiento, registro de arribo de huéspedes, el promedio de días de permanencia y número de visitantes a recursos turísticos.

- ▶ El flujo de turistas y/o excursionistas (número de personas) que han visitado el área y/o el recurso turístico durante los tres últimos años y de manera mensualizada.
- ▶ Estructura del flujo de visitantes, clasificado por turistas nacionales, extranjeros y excursionistas.
- ▶ El comportamiento estacional de los visitantes.
- ▶ Otras características cuantitativas de los visitantes (nacional o extranjero).

Esto permitirá conocer el número de visitantes (turistas y/o excursionistas) durante los últimos años, la tasa de crecimiento promedio y la proyección del crecimiento para el horizonte de planeamiento del estudio.

El análisis se iniciará a partir del número de visitantes al recurso turístico, seguido del análisis del número de arribos de visitantes a nivel distrital y de ser necesario provincial o departamental. Por tanto, es necesario recurrir a fuentes confiables, que permitan disponer de información adecuada para realizar estos cálculos. Se podrá usar información primaria y secundaria²⁵ sobre:

- ▶ Estructura de los visitantes (turistas extranjeros, turistas nacionales, excursionistas)
- ▶ Indicadores mensuales de capacidad y uso de la oferta de alojamiento.
- ▶ Evolución diaria de los arribos en el mes.
- ▶ Arribos y promedio de permanencia según procedencia de los Huéspedes NO RESIDENTES.
- ▶ Arribos y promedio de permanencia según procedencia de los huéspedes RESIDENTES. Numero de arribos de nacionales y extranjeros.
- ▶ Llegada de visitantes nacionales y extranjeros a recursos turísticos.
- ▶ Encuestas, entre otros.



Identifica y analiza las características de la población local vinculada a la actividad turística, agrupada por tipo de actividad.

En el caso de no existir información relacionada al número de visitantes al recurso turístico, realiza el análisis a partir de la información de la encuesta. Así obtendrás un factor de corrección para aplicarlo a otra serie disponible, pudiendo ser el número de arribos de los visitantes al potencial centro soporte, en primer término, o de la provincia o departamento donde se ubica el recurso, en segundo término.

B) Diagnóstico de los operadores y prestadores de servicios turísticos.

Describe y analiza aspectos vinculados a las características de la población que oferta el recurso / atractivo / productos turísticos, a través de un circuito / corredor. Por ejemplo:

- Tipo y número de operadores y prestadores mayoristas, minoristas y el local (¿quiénes comercializan?).
- “Productos” y servicios turísticos que se ofrecen en el mercado (¿qué se comercializa?).
- Canales de comercialización que utilizan para la venta (¿cómo se comercializa?).
- Público objetivo y mercado (¿dónde se comercializa el producto?).
- Nivel de asociatividad.
- Alianzas estratégicas.
- Percepción e intereses sobre el desarrollo del recurso/atractivo turístico.

Recurre a fuentes secundarias y primarias. Para obtener información primaria utiliza instrumentos como focus group, encuestas, talleres, entrevistas a profundidad, entre otros.

C) Diagnóstico de la población local vinculada a la actividad turística.

Refiere a la población que desarrolla actividades asociadas al recurso turístico. Por ejemplo, artesanos, orientadores, porteadores, arrieros, vivanderos, o todo aquél que oferte algún bien o servicio a los visitantes durante su recorrido turístico. Enfocado en ellos analiza:

- Cantidad de población local vinculada a la actividad turística, agrupada por tipo de actividad.

Las instalaciones turísticas deben ser descritas al detalle, de tal forma que den una idea de su funcionamiento y del servicio que prestan a los visitantes. Se muy minucioso al describir el área física, el servicio y las tarifas establecidas.

- Nivel de ingresos relacionados a la actividad desarrollada.
- Nivel de asociatividad.
- Alianzas estratégicas con los operadores y prestadores turísticos.
- Expectativas e intereses respecto al desarrollo del recurso/atractivo turístico.

D) Diagnóstico de las entidades involucradas.

Refiere a las entidades que de forma directa o indirecta participan en el desarrollo del proyecto, cuyas competencias recaen en la formulación, ejecución del mismo, así como en la administración, operación y mantenimiento en torno al recurso / atractivo turístico. Por ejemplo, MINCETUR, gobiernos regionales, provinciales y distritales, Ministerio de Cultura, entre otros. De ellos analiza:

- Percepción e intereses respecto al desarrollo del recurso/atractivo turístico.
- Identifica los roles de cada entidad en el ciclo del proyecto.
- Compromisos asumidos y capacidad comprobada para su cumplimiento.

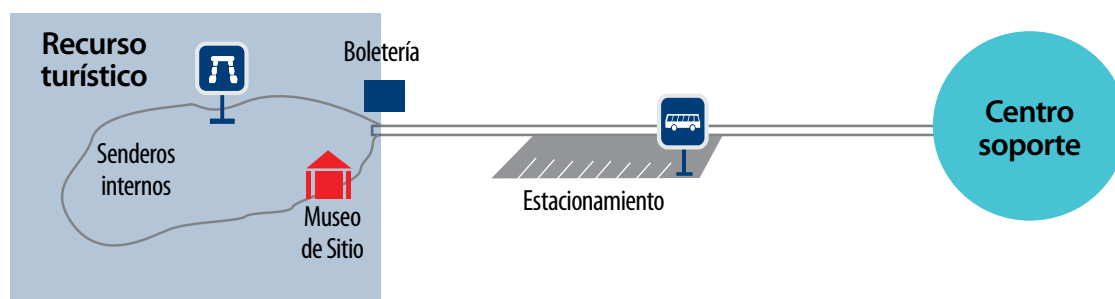
3.2.3 Diagnóstico de servicios turísticos públicos.

Para el análisis de la situación actual es preciso conocer los servicios turísticos públicos que se producen en la Unidad Productiva; por tanto, analiza **las instalaciones turísticas** con las que cuenta el recurso turístico, su capacidad de carga y cómo se realiza la visita turística.

A) Instalaciones turísticas del recurso turístico.

Reconoce e identifica todas las instalaciones turísticas en el área de estudio, desde el centro soporte hasta el recurso turístico. Por ejemplo: centros de interpretación, senderos, zonas de descanso, señalización, museos de sitio, embarcaderos, parador turístico, miradores, entre otros. Este diagnóstico debe estar acompañado de material gráfico y fotográfico que lo respalden.

Gráfico N° 7. Ejemplo de identificación de instalaciones turísticas en el área de estudio



En esta área de estudio se han encontrado las siguientes instalaciones turísticas: 01 estacionamiento, 01 boletería, 01 museo de sitio, 150 m. de senderos internos peatonales y 02 señales informativas.

identificación

Las instalaciones turísticas deben ser descritas, de tal forma que den una idea de su funcionamiento y el servicio que prestan para la visita al recurso turístico. Describe y analiza, como mínimo, los siguientes aspectos:

A.1 Descripción física de la instalación turística:

- ▶ Considera información sobre el área construida, año de construcción, distribución arquitectónica, tipo de material, estado de conservación, etc.
- ▶ Si cuenta o requiere de servicios básicos como agua y saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones.
- ▶ Menciona quién se encarga de su operación y mantenimiento, detalle del costo, número de personas, unidad encargada de la operación y mantenimiento, etc.
- ▶ Si cuenta con equipamiento adecuado, señalando el número, tipo y su estado de conservación.
- ▶ Menciona el uso actual que se le está dando a la instalación.
- ▶ Para el caso de senderos, indica la longitud, pendiente, tipo de superficie (si es el caso, por cada sección o tramo). Si existieran zonas de anegamiento especifica la longitud de éstas, igualmente si existen áreas con cobertura vegetal.



El análisis del servicio considera la secuencia de la visita para identificar posibles aglomeraciones, secuencias invertidas, entre otros.

- ▶ Precisa el tiempo de recorrido, entre otros.
- ▶ Saneamiento físico legal del terreno donde se encuentra la instalación turística.
- ▶ Número máximo de personas que admite una instalación turística (capacidad de aforo).
- ▶ Considerando el recorrido actual del visitante, identifica:
 - Área o longitud disponible para la visita.
 - Área por persona.
 - Número de personas por grupo.
 - Horario de atención.
 - Tiempo de recorrido o atención.
 - Número de días laborales para visita.

A.2 Análisis del servicio ofrecido por la instalación turística:

Analiza los servicios ofrecidos a partir de la visita de campo, de las encuestas a los visitantes, de las entrevistas a los operadores y prestadores turísticos, a los responsables de la operación y mantenimiento de las instalaciones y a los gestores del recurso turístico. Entre otros, toma en cuenta para este análisis:

- ▶ Capacidad máxima de servicios ofrecidos.
- ▶ La cantidad de servicios proporcionados en un espacio de tiempo.
- ▶ Tiempo de visita por cada instalación turística.
- ▶ Calidad de servicio.
- ▶ El entorno donde se produce la visita -como parte complementaria que alimenta la percepción total que recibe el visitante- considerando aspectos como limpieza, arquitectura local, señalización, paisajismo, contaminación existente, entre otros.
- ▶ La secuencia de la visita, para identificar problemas o fortalezas que pudieran existir como secuencias invertidas, secuencias adecuadas, aglomeraciones, hitos importantes, entre otros.
- ▶ Identificación de las actividades turísticas²⁶ existentes y



La capacidad de carga es relativa y dinámica, pues depende de variables que pueden cambiar. El cálculo se realiza en el estudio de preinversión.

potenciales vinculadas a la visita, para contrastarlas con los servicios que se están presentando y con el perfil del visitante. Para las potenciales es indispensable que en la encuesta a los visitantes se incluya la pregunta: “¿Qué otras actividades turísticas le gustaría realizar durante su visita al recurso turístico?”.

Para facilitar este análisis, haz un esquema gráfico con la ubicación de las instalaciones existentes y grafica las secuencias de las actividades desde la llegada hasta el retorno de los visitantes. *Ver sección “Descripción del servicio ofrecido para la visita turística” del caso práctico.*

El análisis debe permitir la identificación de los puntos críticos y problemas en la prestación del servicio de cada instalación turística existente, así como la necesidad de instalar nuevos servicios.

A.3 Tarifa de la visita al recurso turístico.

Aborda temas relacionados con la tarifa de ingreso para visitar el recurso, las instalaciones turísticas (diferenciada o estándar) y qué tipo de servicios se brinda por el pago de la tarifa.

Asimismo, identifica qué costos se cubren con los ingresos percibidos por el pago de la tarifa.

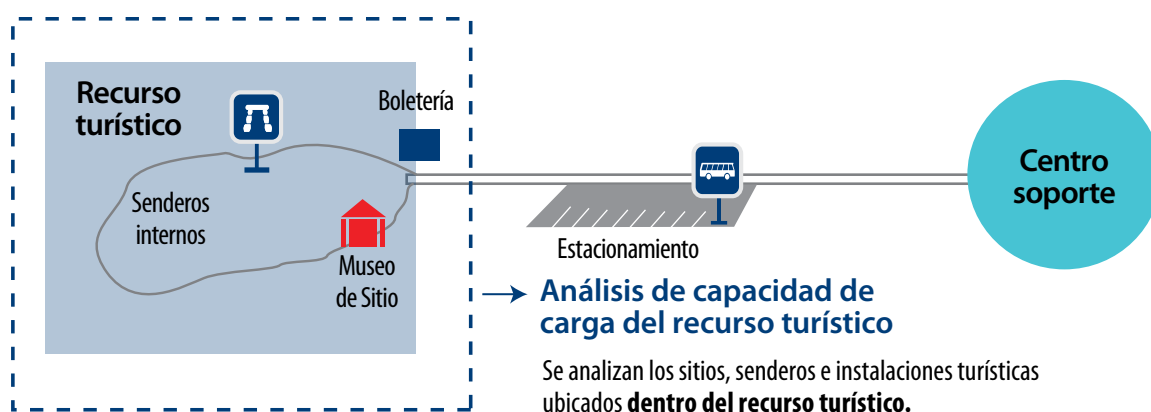
B) Capacidad de carga del recurso turístico.

La capacidad de carga del recurso turístico se refiere “...al nivel máximo de uso de visitantes e infraestructura correspondiente que un área puede soportar, sin que se provoquen efectos en detrimento de los recursos y se disminuya el grado de satisfacción del visitante o se ejerza un impacto adverso sobre la sociedad, la economía o la cultura de un área”. (McIntyre, 1993).

La capacidad de carga es relativa y dinámica porque depende de variables que pueden cambiar. El cálculo que se realizará en el estudio de preinversión es una aproximación de la verdadera capacidad de carga, debido a que se utilizará información primaria y secundaria.

Para este cálculo, se requiere identificar los sitios, senderos e instalaciones turísticas ubicados **dentro del recurso turístico**.

Gráfico N° 8. Esquema gráfico para analizar la capacidad de carga de un Recurso Turístico



A partir de esto, desarrolla la metodología basada en la publicación “Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas” (Cifuentes, 1992) que considera tres niveles:

- B.1 Capacidad de Carga Física (CCF):**
Está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad de espacio por grupo de visitantes.
- B.2 Capacidad de Carga Real (CCR):**
Se determina sometiendo la CCF a una serie de factores de corrección (reducción) producto de la identificación y medición de las características físicas, ambientales, biológicas y de manejo del sitio.
- B.3 Capacidad de Carga Efectiva (CCE):**
Toma en cuenta la capacidad de manejo del sitio, lo que incluye variables como personal, infraestructura y equipos, entre otros.

La capacidad de carga efectiva (CCE) de un recurso turístico es la que determina el número máximo de visitas diarias permisibles. Ésta siempre será menor a la capacidad de carga física y menor o igual a la capacidad de carga real.

La relación entre los niveles puede representarse como sigue:

La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podría ser mayor o igual que la CCE.

$$CCF > CCR \geq CCE$$

La capacidad de carga del recurso turístico es la **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**, que representa el número máximo de visitas que puede permitirse en el recurso turístico.

La metodología para el cálculo de la capacidad de carga de un recurso turístico se presenta en el *Anexo N° 4.1. Consideraciones básicas para la determinación de la capacidad de carga.*

C) **Promoción y comercialización.**

Analiza y describe los planes de promoción y de posicionamiento -en el corto, mediano y largo plazo- del sector público (gobiernos locales, regionales y nacional) y del sector privado, respecto del recurso / atractivo / producto / destino, en el que encuentra involucrado el recurso turístico materia de estudio del proyecto. Asimismo, describe el mercado objetivo, los aliados estratégicos para la promoción, las dificultades para la promoción y difusión, entre otros.

La Unidad Formuladora, tomará en cuenta la información obtenida en base a entrevistas con operadores y prestadores turísticos, organismos públicos vinculados a la actividad turística (Gerencia de Desarrollo Económico, DIRCETUR, PROMPERÚ, etc.), entre otras fuentes.

Verifica siempre el grado de exposición del recurso turístico, de sus vías de acceso y de sus instalaciones respecto a riesgos que pudieran causar su deterioro o su cierre temporal. Así podrás determinar su grado de vulnerabilidad.

3.2.4 Análisis de riesgos de desastres

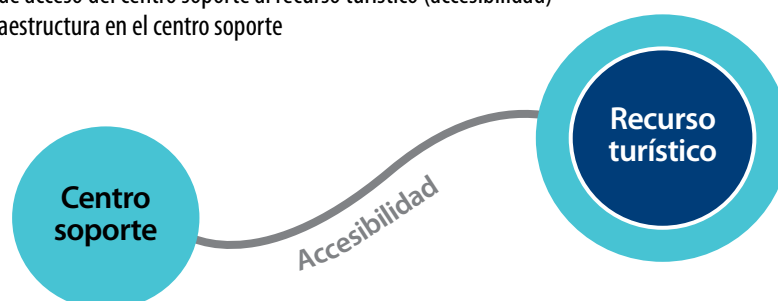
El análisis del riesgo (AdR) de desastres se realiza dentro del proceso de elaboración del diagnóstico. Identifica y caracteriza los peligros²⁷ existentes en el área de estudio, evalúa la vulnerabilidad²⁸ en el recurso turístico, en la accesibilidad y en los servicios turísticos públicos.

Gráfico N° 9. Diagnóstico incluyendo el AdR

Diagnóstico del área de estudio

Análisis de peligros que pueden afectar a:

- El recurso turístico y sus instalaciones
- La vía de acceso del centro soporte al recurso turístico (accesibilidad)
- La infraestructura en el centro soporte



Diagnóstico de los servicios turísticos

Análisis de vulnerabilidad de:

- El recurso turístico y sus instalaciones
- Las vías de acceso del centro soporte al recurso turístico (accesibilidad)
- Infraestructura básica en el centro soporte
- Los visitantes

27 Revisar conceptos en el numeral 2.2.1 de las Pautas 2011 – Módulo 2.

28 Revisar conceptos en el numeral 2.2.3 de las Pautas 2011 – Módulo 2.



Más allá del desastre es importante establecer la capacidad de recuperación y rehabilitación de la unidad productiva. A esta cualidad se le llama resiliencia.



A) Análisis de peligros.

Implica el conocimiento y caracterización de los peligros (magnitud o intensidad, recurrencia, etc.) en el área de estudio. La información proviene de instituciones especializadas²⁹, de los gobiernos regionales o locales (si disponen de mapas de peligros, Zonificación Ecológica Económica, Planes de Ordenamiento Territorial, etc.; o, en su defecto, del conocimiento local, para lo que se debe consultar a la población del área.

Con dicha información plantea escenarios sobre la ocurrencia de los peligros en el horizonte de evaluación del PIP.

B) Análisis de vulnerabilidad.

Lo primero que debes analizar es el grado de exposición del recurso turístico, la accesibilidad y la infraestructura básica en el centro soporte. Así también la exposición de los visitantes en su recorrido del centro soporte al recurso turístico y en el ámbito de este último. Considera también el grado de exposición del personal que opera en las instalaciones turísticas (de existir).

Si alguno de los elementos señalados anteriormente estuviera expuesto, evalúa si podrá resistir el impacto de los peligros identificados, determinando así el nivel de **fragilidad**.

Finalmente, analiza la **resiliencia**, es decir, la capacidad que se tiene para asimilar el impacto del peligro y recuperarse de los daños generados. Evalúa si hay medidas de contingencia, en caso se interrumpiera la vía de acceso, cuánto tiempo se demoraría en rehabilitar o reconstruir las instalaciones turísticas, si existen medidas de seguridad, si hay dónde atender o cómo evacuar a los visitantes o personal que opera en las instalaciones, etc.



La historia y el relato de los testigos son elementales para identificar las zonas de riesgo y así proponer acciones de mitigación de los mismos.

C) Estimación del riesgo.

Con la información de los peligros y la evaluación de la vulnerabilidad, identifica los efectos que generará la ocurrencia del peligro.

Si la vía de acceso se interrumpiera por el impacto de un peligro (deslizamientos, erosión por fuerte caudal en ríos, conflictos sociales, etc.), precisa cuántos días se demorarán en hacerla transitable, cómo se afectaría el flujo de visitantes (número de personas que no podrían visitar el recurso), para estimar la reducción del gasto de los mismos.

Si las instalaciones turísticas existentes sufriesen daños, estima el costo de la rehabilitación o reconstrucción; así como, el impacto sobre el flujo de visitantes.

Si el recurso sufriese daños, estima los costos de reparaciones (si es posible) y evalúa cómo se afectaría el flujo de visitantes.

El riesgo será igual a la suma de los costos de reparaciones, rehabilitación, reconstrucción y el valor de los beneficios sociales que se perderán por la disminución del flujo de visitantes (menor gasto).

Caso Práctico: Sillustani

Diagnóstico de la situación actual

1. Diagnóstico del área de estudio

Iniciamos con la identificación del área de estudio, definiendo la “Unidad Productiva de Turismo” (recurso turístico + centro soporte + accesibilidad entre ellos)

Recurso turístico:

Complejo Arqueológico de Sillustani

Centro soporte:

Ciudad de Puno

Accesibilidad entre ellos:

Carretera Puno – Desvío Illpa – Sillustani



Luego se analizan cada uno de los elementos de la unidad productiva y sus características físicas ambientales.

A. Diagnóstico del Complejo Arqueológico de Sillustani

A.1 Caracterización del Complejo Arqueológico de Sillustani.

- ★ **Nombre:**
Complejo Arqueológico de Sillustani
- ★ **Clasificación:**
 - Categoría:** Manifestaciones Culturales
 - Tipo:** Sitios arqueológicos
 - Sub tipo:** Edificaciones (templos, fortalezas, plazas, cementerios)



Las Chullpas del C.A. Sillustani, son edificios construidos para el rito funerario, en donde se llevaba a cabo un ritual relacionado con el culto a los muertos.



Descripción general:

Se encuentra ubicado a 3,915 m.s.n.m., en la comunidad de San Antonio de Umayo, parcialidad de Ananzaya, en una península del mismo nombre al este de la Laguna de Umayo. Ocupa un área aproximada de 60 hectáreas, de clima frío y seco, con una temperatura media anual de 12°C (los niveles más bajos se registran entre de junio y julio).

La primera ocupación en Sillustani data de hace 8000 años. Por los años 200 a.c., hombres vinculados a la cultura Pucará se establecen en este sector; por los años 700 d.c. llega la influencia Tiwanacu; por los años 1,300 d.c. había un importante pueblo Colla; entre 1440 a 1450 fue incorporado al imperio Inca.

Sillustani se convertiría pronto en un centro de culto y cementerio importante. La gente de poder mandaba a construir sus tumbas antes de morir. Las hay de grandes proporciones en piedra labrada, pero muchas de ellas quedaron en proceso de construcción. También hay de menores dimensiones y acabado, de adobe y algunas blancas con una hilada de piedra labrada. Durante este periodo se explotan las canteras de Sillustani que, en 1533, quedaron en plena explotación por la llegada de los españoles.

Las Chullpas o torres funerarias son edificios construidos expresamente para el rito funerario. Son mausoleos donde se encuentran los restos de un complicado ritual relacionado con el culto a los muertos.



Particularidades:

Declarado Patrimonio Cultural de la Nación, mediante R.S. N° 296/INC-2003, por el Instituto Nacional de Cultura, constituye el principal lugar donde existen y se pueden observar chullpas.



Saneamiento físico legal:

Los terrenos donde se ubica el complejo cuenta con una ficha registral en el Sistema de Información Nacional de Bienes de Propiedad Estatal (SINABIP). Asimismo, el área intangible, área de amortiguamiento y área de influencia del Complejo Arqueológico Sillustani están identificadas y graficadas en los planos de ubicación y localización realizado por el Ministerio de Cultura.



Las chullpas del C. A. Sillustani muestran deterioros provocados por las inclemencias climáticas (lluvias, vientos y rayos) y por factores humanos (daños provocados).

- ★ **Estado de conservación:**
Según informe técnico de la Dirección Regional de Cultura de Puno.
 - **Chullpas:** Dentro del complejo arqueológico se ha determinado que 10 chullpas son las más importantes y éstas muestran deterioros provocados por las inclemencias climáticas (lluvias, vientos y rayos) y por factores humanos (daños provocados). Estas 10 chullpas que se han priorizado son Chullpa Chambilla, Chullpa Blanca N°1, Chullpa Blanca N°2, Chullpa Lagarto, Chullpa La Rampa, Chullpa Qaracachi (5) y 1 Muralla.
 - **Edificaciones funerarias:** Sus estructuras presentan significativos deterioros, algunas de ellas presentan inclinaciones, lo que evidentemente produce un efecto de rotación y deslizamiento de los elementos o bloques líticos, descompensando fuerzas y produciendo fracturas y/o fisuras en las chullpas.

Fuente: MINCETUR - DNDT, trabajo de campo y entrevista con operadores

A.2 Circuitos, corredor turísticos a los que pertenece Sillustani.

- ★ Los operadores turísticos y guías de turismo señalan al C.A. Sillustani como parte de los atractivos del **Corredor Turístico Puno – C.A. Sillustani**, que tiene como principal atractivo al Lago Titicaca.
- ★ Este corredor involucra además los atractivos de la ciudad de Puno, el C.A. Sillustani y el Lago Umayo principalmente.
- ★ Este corredor inicia en la ciudad de Puno, va hacia el norte hasta el desvío del puente Illpa, hacia la izquierda pasando por el poblado de Atuncolla y, finalmente, llega hasta la entrada del C.A. Sillustani.
- ★ Este corredor turístico ha sido considerado como prioritario dentro de las estrategias de desarrollo turístico de la provincia de Puno.

Fuente: MINCETUR - Dirección Nacional de Desarrollo Turístico, trabajo de campo y entrevista con operadores.

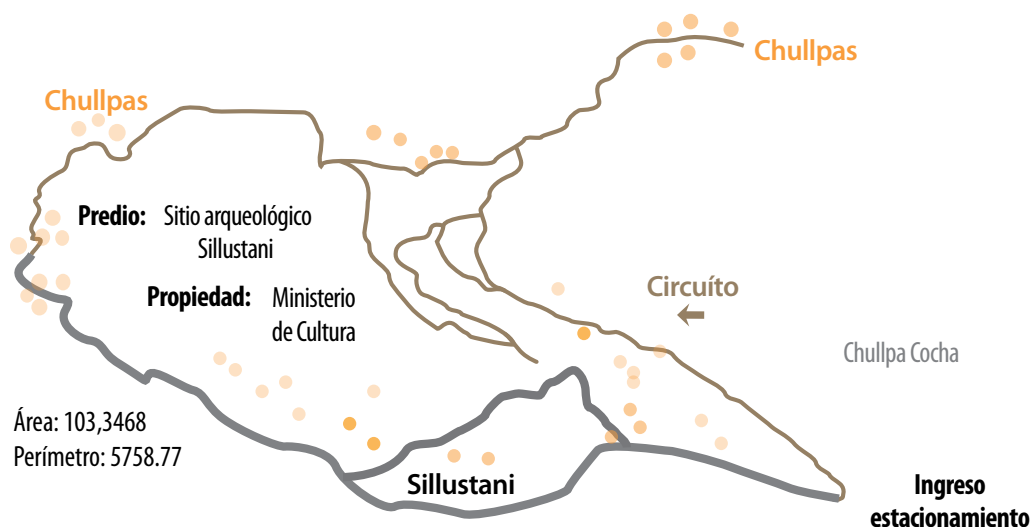
A.3 Recorridos internos de Sillustani.

Dentro del Complejo se reconocen dos recorridos o rutas internas:

- ★ **Ruta corta:**
Se pueden apreciar las chullpas más representativas del complejo arqueológico. Tiene una longitud aproximada de 1,800 metros. El tiempo de recorrido es aproximadamente de una hora. El ancho del camino es variado, entre 1.00 m. y 2.00 m. El inicio de esta ruta es algo pronunciado y el sendero requiere de elementos de seguridad y apoyo para los visitantes. Las instalaciones turísticas que se ubican dentro circuito son: señalización, zonas de descanso y una zona abierta que se utiliza como punto de observación al Lago Umayo.

- ★ **Ruta larga**
Existe otra ruta que recorre toda la península y se ven todas las chullpas. Tiene una longitud aproximada de 3,860 m. La duración del recorrido es de tres horas aproximadamente. El ancho del camino es variado entre 1.00 m. y 1.50 m. En esta ruta existen tramos de pendientes pronunciadas y erosiones que no facilitan el tránsito, por lo que no se usa actualmente.

Esquema de la distribución de Chullpas



Fuente: MINCETUR – DNDT. Información obtenida de la DRC Puno y Operadores Turísticos



En algunos tramos del recorrido del C.A. Sillustani, se han identificado pendientes pronunciadas que requieren barandas de seguridad.

A.4 *Gestión y administración del Complejo Arqueológico Sillustani.*

- ★ **Entidad administradora:**
El C.A. Sillustani es administrado por la Dirección Regional de Cultura de Puno del Ministerio de Cultura, por ser de su competencia.
- ★ **Otras entidades:**
Sin embargo, existen otras entidades que promueven su desarrollo turístico y cultural como:
 - ▶ La Municipalidad Distrital de Atuncolla realiza campañas de limpieza en los alrededores del Complejo; asimismo, realiza campañas de promoción turística local y regional.
 - ▶ La Municipalidad Provincial de Puno realiza difusión y promoción turística del Complejo.
 - ▶ La comunidad de Atuncolla está participando de un proceso de capacitación para desarrollar turismo vivencial; por el momento solo ofrecen su producción artesanal y el guiado como complemento a la visita.

Fuente: MINCETUR - DNDT – trabajo de campo.

A.5 *Seguridad turística.*

El C.A. Sillustani, no cuenta con un registro de incidentes de inseguridad; sin embargo, se puede mencionar lo siguiente:

- ★ **Seguridad dentro del C.A. Sillustani y su ámbito:**
Existen cuatro personas dedicadas a las labores de seguridad, control de ingreso y limpieza del Complejo.

En algunos tramos del recorrido se han identificado pendientes pronunciadas que requieren barandas de seguridad.



En los alrededores del complejo se ubican algunas viviendas, restaurantes y tiendas de artesanía.

- ★ **Seguridad en el Centro Soporte, ciudad de Puno:**
La División Policial Puno cuenta con el Departamento de Turismo y Ecología que cubre toda la provincia. Se tienen 10 efectivos asignados a este departamento.
- ★ **Seguridad en la carretera Puno - Sillustani:**
Existe una patrulla de carreteras ubicada en el Desvío a Illpa.

Fuente: Municipalidad Provincial de Puno, DRC Puno y Policía Nacional.

A.6 Otros servicios en el C.A. Sillustani y su ámbito.

- ★ **Dentro del C.A. Sillustani:**
 - ▶ No cuenta con conexión de energía eléctrica, agua potable ni sistema de alcantarillado.
 - ▶ Las instalaciones turísticas existentes no requieren de este tipo de servicios para su funcionamiento.
- ★ **En el ámbito del C.A. Sillustani:**
 - ▶ En los alrededores del complejo se ubican algunas viviendas, restaurantes y tiendas de artesanía que cuentan con servicios de energía eléctrica, agua potable y telefonía móvil. No cuentan con el sistema de alcantarillado, recolección de desechos o servicios de telefonía fija.
 - ▶ Las instalaciones turísticas existentes sí cuentan con servicios básicos para su funcionamiento.

Fuente: DRC Puno y Municipalidad Distrital de Atuncolla.



El diagnóstico del centro soporte contempla la descripción y análisis de los servicios de transporte, alojamiento, alimentos y bebidas, agencias de viajes, guías turísticos y de la accesibilidad de éste con el recurso mismo.

B. Diagnóstico del Centro Soporte: Ciudad de Puno.

B.1 Infraestructura y servicios básicos.

La ciudad de Puno cuenta con diversos tipos de vías de comunicación con otras ciudades, siendo el medio aéreo es el más utilizado por los turistas extranjeros, no obstante también se conecta con la ciudad de Cusco por vía terrestre y por tren, ambas modalidades se ofertan también como rutas turísticas. A continuación presentamos algunos datos sobre los servicios de transporte:

Transporte aéreo					
Tipo	Conservación	Operador aéreo	Destinos	Frecuencias semanales	Tráfico Reg. Pax 2009
Aeropuerto Internacional "Inca Manco Capac"	Estado regular bueno.	Lan Perú	Lima	7	168,000
			Cuzco	10	18,000
			Arequipa	10	12,000

Este aeropuerto está ubicado en la ciudad de Juliaca, a 43 Km. de la ciudad de Puno. El tiempo de traslado dura entre 45 minutos a 1 hora. El mejoramiento de este aeropuerto está incluido en el 2do. paquete inversiones de PROINVERSIÓN. Para el aeropuerto de Juliaca se estima inversiones de US\$ 34.84 millones.

Transporte terrestre				
Tipo	Conservación	Empresas de transporte	Destinos	Distancia en Km.
Terminal Terrestre de Puno	Infraestructura en buen estado	30 empresas de transporte interprovincial	Lima	1402 km.
			Cuzco	394 km.
			Arequipa	294 km.
			Tacna	370 km.
Vía Juliaca - Puno	Estado regular	Combis, taxis y expresos	Puno	43 km.

El MTC está desarrollando un proyecto a nivel de perfil para la construcción de la Autopista Puno – Juliaca por S/. 1,1 millones.

Transporte férreo

Tipo	Conservación	Ruta	Tarifa	Destinos	Frecuencia
Estación Juliaca y Puno	Bueno	Cusco – Lago Titicaca	\$19.00 Backpacker \$130.00 1ra Clase + comida	Cusco – Juliaca – Puno	Lunes, miércoles y sábado

El concesionario de la vía es Ferrocarril Trasandino, encargado del mantenimiento de las vías y la infraestructura. El operador de la vía es Perú Rail.

Transporte lacustre

Tipo de instalación	Localidad	Administrador	Titularidad	Empresas turísticas
Embarcadero Puno	Puno	GR Puno	Pública	24 empresas turísticas autorizadas
Embarcadero Barco	Barco	GR Puno	Pública	
Embarcadero Lampayuni	Lampayuni	GR Puno	Pública	
Embarcadero Salacancha	Salacancha	GR Puno	Pública	
Muelle Puno	Puno	Ferrovías S.A.	Concesionado	

Existen un total de cinco instalaciones portuarias ubicadas en el Lago Titicaca, constituidas por cuatro embarcaderos y un muelle, todos operativo. Las rutas turísticas incluyen las siguientes puntos turísticos: Uros - Taquile - De Soto - Suasi - Moho - Amantaní - Capachica - Chucuito - Isla Estévez – Kapi.

En cuanto a servicios básicos y manejo de residuos sólidos, la ciudad de Puno cuenta con la siguiente infraestructura.

Servicios básicos	Estado	% Cobertura	Comentarios
Agua potable	Bueno	70%	<ul style="list-style-type: none"> 24 horas al día. El sistema de abastecimiento se encuentra en buen estado.
Energía eléctrica	Bueno	85%	<ul style="list-style-type: none"> 24 horas al día.
Alcantarillado	Bueno	60%	<ul style="list-style-type: none"> Se están implementando proyectos de ampliación de cobertura de servicio.
Planta de tratamiento de aguas	Regular	60%	<ul style="list-style-type: none"> Una planta operativa y otra en construcción.
Relleno sanitario	Regular	60%	<ul style="list-style-type: none"> Tiene dos rellenos sanitarios, uno colmatado y el otro con un tiempo estimado de 5 años de funcionamiento.

Fuente: INEI, FONCODES y trabajo de campo.

Telecomunicaciones				
Tipo	Estado			Comentarios
	Bueno	Regular	Malo	
Sistemas telefónicos fijos	x			Movistar
Sistemas telefónicos móviles	x			Movistar, Claro y Nextel
Sistemas de telefonía pública	x			Movistar y Claro
Sistemas de acceso a Internet	x			Movistar y Claro
Sistemas de radiodifusión, sonora o de televisión		x		Digital - Cable Mágico y Direct TV

Fuente: MINCETUR - DNDT– trabajo de campo.

La infraestructura de servicios básicos existente permite el funcionamiento de la planta turística en la ciudad de Puno; no obstante, es necesario seguir generando inversiones para lograr una mayor cobertura de servicios.

Por otro lado, existen diversos tipos de sistemas de telecomunicación en la ciudad de Puno que son altamente demandados por los visitantes, dándole atributos positivos como centro soporte.

B.2 Planta Turística.

A continuación presentamos un resumen de la información relevante de estos servicios:

- ★ **Servicio de alojamiento:**
Como se observa, la ciudad de Puno presenta una variada oferta de establecimientos de hospedaje categorizados, desde hoteles de 5 estrellas hasta hostales de 1 estrella, en un total de 44 establecimientos; presentando, a su vez, un total de 153 establecimientos no categorizados.

Del total de establecimientos de hospedaje, se observa que sólo el 22% se encuentra categorizado con 2,312 plazas cama como oferta de servicios.

El Distrito de Atuncolla sólo registra un establecimiento sin categoría, conocido como “QollaWasi”.

Lugar	Categorizados			No categorizados	
	Categoría	Nº de Estab.	Plaza cama	Nº de Establecimientos	Plaza cama
Centro Soporte: Ciudad de Puno	Hotel 5 ★	1	231	<p>No Categorizados 153</p> <p>78%</p> <p>22%</p> <p>Categorizados 44</p>	3,348
	Hotel 4 ★	6	573		
	Hotel 3 ★	12	730		
	Hotel 2 ★	8	352		
	Hotel 1 ★	1	52		
	Hostal 3 ★	4	114		
	Hostal 2 ★	9	225		
	Hostal 1 ★	3	35		
Atuncolla	--	--	--	1	--

- ★ **Servicio de alimentos y bebidas:**
La ciudad de Puno registra sólo 6 establecimientos categorizados. El 99% de la oferta de restaurantes de la ciudad no cuenta con una categoría, por lo que se evidencia una baja calidad de servicios de alimentación.

En el caso del distrito de Atuncolla no presenta ningún establecimiento de alimentación, motivo por el cual se descartó como centro soporte.

Lugar	Categorizados			No categorizados	
	Categoría	Nº de Estab.	Sillas	Nº de Establecimientos	Sillas
Centro Soporte: Ciudad de Puno	4 Tenedores	1	100	<p>No Categorizados 471</p> <p>99%</p> <p>1%</p> <p>Categorizados 6</p>	2671
	2 Tenedores	3	235		
	1 Tenedores	2	120		
Atuncolla	--	--	--	--	--

- ★ **Servicio de agencia de viajes:**
De las 439 agencias de viaje existentes en la ciudad de Puno, tan solo 11 establecimientos están adecuados al Reglamento de Agencias de Viaje y Turismo (Decreto Supremo No. 026-2004-MINCETUR). Nuevamente se registra un alto porcentaje de agencias de viaje que no están adecuadas.

Por su parte, el distrito de Atuncolla presenta también solo dos establecimientos no adecuados al reglamento.

Lugar	Adecuadas al Reglamento		No Adecuadas al Reglamento
	Categoría	Nº de Establecimientos	Nº de Establecimientos
Centro Soporte: Ciudad de Puno	Mayorista	2	<p>No Adecuadas 428</p> <p>97%</p> <p>3%</p> <p>Adecuadas 11</p>
	Minorista	3	
	Operador	6	
Atuncolla	--	--	2

- ★ **Guías de Turismo:**
Los guías de turismo ofrecen sus servicios de manera directa particular y a través de las agencias de viaje u operadores de turismo. Se conocen 4 asociaciones de guías con 95 miembros en total y 25 guías no asociados. La oferta de guías por idiomas es variada, siendo el inglés la de mayor uso y demanda.

Nº Guías oficiales	Nº Guías por idiomas		Nº Guías por asociación	
121	Inglés	104	AGOTUR PUNO	71
	Francés	27	AGUITUR	7
	Alemán	8	PROGATUR	16
	Italiano	18	COLITUR	1
	Portugués	2	No asociados	25



Transporte Turístico:

El transporte turístico, no tiene un registro exacto de unidades. La mayoría de ellos están asociadas o pertenecen a alguna agencia de viaje u operador turístico de Puno.

Por otro, lado existen empresas de taxis o asociaciones de taxistas que brindan servicios de traslado hacia Sillustani, pero no ofrecen servicios complementarios como guías.

Las agencias de viaje suelen utilizar el servicio de transporte por grupos en combis y coaster, promocionando paquetes turísticos con traslado, comida y guía incluido.

Tipo de unidades	Frecuencia	Horario	Condiciones de salida	
Motorizadas: combis. Taxis y coasters	Diario y por contrato	De 7.00 am. a 4.00 pm.	Taxi	Mínimo dos pasajeros y contratos de ida y vuelta.
	Por contrato	Diurno	Combis	50% de asientos ocupados.
	Por contrato	Diurno	Coaster	50% de asientos ocupados.

El censo nacional y el mapa de pobreza de FONCODES son instrumentos adecuados para iniciar un diagnóstico cualitativo de la población. Investiga cómo pueden influir las características de los pobladores en la solución del problema.

B.3 Población.

Para este diagnóstico se cuentan con los siguientes datos:

- ★ Estadísticas y Censo Nacional 2007 - INEI
- ★ Mapa de pobreza 2006 - FONCODES

El área de estudio involucra población del distrito de Puno y de Atuncolla.

El Distrito de Atuncolla se ubica en el quintil 1 del mapa de pobreza; es decir, es uno de los distritos más pobres del Perú. Existe una fuerte escasez de servicios básicos (agua, desagüe y electricidad). Asimismo, las actividades predominantes están referidas al comercio al por mayor y menor. El Índice de Desarrollo Humano - IDH es de 0.52

En el caso del Distrito de Puno, se ubica en el quintil 3 del mapa de pobreza. Su escasez de servicios básicos es menor y el IDH es de 0.59. Por otra parte, Puno desarrolla una variedad de actividades económicas en las que se destacan el comercio, servicios de alojamiento y comida (vinculación a la actividad turística), actividades de información y comunicación.

Ítem	Distrito Atuncolla	Distrito Puno
Población 2007	5,333	125,663
% población rural	94%	4%
Quintil 1/	(1) más pobre	3
% población sin agua	31%	5%
% población sin desagüe/con letrina	74%	15%
% población sin electricidad	69%	10%
% mujeres analfabetas	24%	7%
% niños 0-12 años	32%	23%
Tasa de desnutrición Niños 6-9 años	21%	12%
Índice de Desarrollo Humano	0.5235	0.5952

Fuentes: FONCODES - Mapa de Pobreza 2006, INEI - Censo de Población y Vivienda del 2007 .

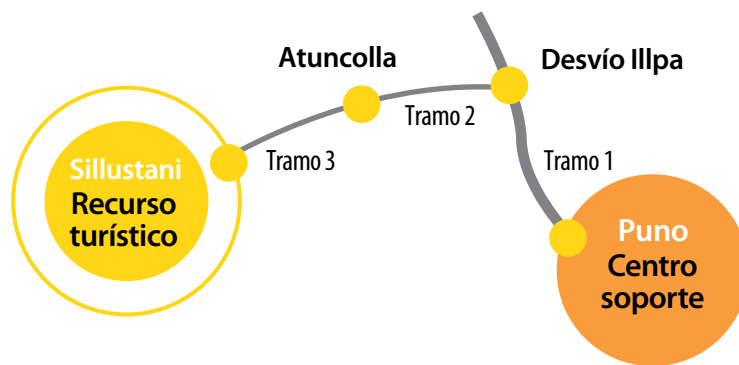
Identifica las actividades económicas de la población del área de estudio estén o no involucradas con el desarrollo turístico al que aspira el proyecto.

Actividad económica	Distrito Atuncolla	Distrito Puno
• Explotación de minas y canteras		1
• Industrias manufactureras		590
• Suministro de electricidad		2
• Suministro de agua, alcantarillado		2
• Construcción		12
• Comercio al por mayor y al por menor	27	4,299
• Transporte y almacenamiento		140
• Alojamiento y servicio de comida		792
• Información y comunicación		577
• Actividades financieras y de seguros		43
• Actividades inmobiliarias		11
• Actividades profesionales, científicas y técnicas		307
• Actividades administrativas y servicios de apoyo		324
• Enseñanza privada		85
• Servicios sociales y relacionados con la salud humana		133
• Artes, entretenimiento y recreación		58
• Otras actividades de servicios		331

Fuente: Establecimientos Censados, según ámbito político administrativo y actividad económica, 2008.

C. **Accesibilidad entre Centro Soporte y Recurso Turístico**

Esquema de Accesibilidad: Corredor Puno - Sillustani



Tramos	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
Referencia	Puno – Desvío Illpa	Desvío Illpa – Atuncolla	Atuncolla – Sillustani
Tiempo	20 minutos	10 minutos	10 minutos
Medio de transporte	Buses, combis y taxis	Buses, combis y taxis	Buses, combis, taxis
Tipo de pavimento	Asfaltado	Asfaltado	Asfaltado
Estado conservación	Bueno. Mantenido	Malo (32 años)	Regular (32 años)
Longitud aproximada	15 km.	10 km.	10 km.
Tipo de vía	Nacional	Local	Local
Intervenciones	Concesionado por el MTC	La Municipalidad Provincial de Puno tiene planificado el mantenimiento de este tramo	

Fuente: MINCETUR - DNDT

D. Características Físicas Ambientales

Ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Distrito de Atuncolla, Provincia de Puno, Región de Puno.
Altitud	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 3,500 y 3,800 msnm.
Referencia	<ul style="list-style-type: none"> • En la península del Lago Umayo.
Relieve	<ul style="list-style-type: none"> • Situada en la Meseta del Collao, con relieve accidentado por las cordilleras occidental y oriental de los Andes del Sur.
Hidrografía	<ul style="list-style-type: none"> • El complejo arqueológico colinda con el Lago Umayo y por el distrito discurre el Río Illpa.
Clima	<ul style="list-style-type: none"> • Frío – Seco. • Los meses de mayor precipitación pluvial son desde diciembre hasta marzo y los meses de escasez de lluvias junio, julio, agosto y septiembre.
Sol	<ul style="list-style-type: none"> • Hay cuatro horas de sol intenso. Entre las 10 am. y las 2 pm.

Fuente: MINCETUR - DNDT.

2. Diagnóstico de los involucrados

A. Diagnóstico de los visitantes

A1. Análisis cualitativo.

Para este diagnóstico se han revisado los siguientes estudios:

- ★ Perfil del turista extranjero que visita la ciudad Puno - 2009
- ★ Perfil del vacacionista nacional 2009
- ★ Encuesta de visitantes al C.A. Sillustani

De estos datos se ha extraído información relevante para el siguiente cuadro comparativo, según visitante nacional y extranjero:



El motivo de la visita, la identificación de los principales atractivos y los días de permanencia son detalles importantes que precisar en el diagnóstico. Otra variable estratégica es el gasto promedio por visitante en la zona.

Visitantes Extranjeros	Visitantes Nacionales
★ Aspectos socio-demográficos	
<ul style="list-style-type: none"> Hombres y mujeres entre 25 y 34 años (38%). El 43% son solteros con grado de instrucción universitaria. Procedentes de Estados Unidos (19%) Francia (11%) y Alemania (9%). Su ingreso familiar anual oscila entre 40,000 y 59.999 dólares (24%). 	<ul style="list-style-type: none"> Hombres y mujeres de 33 años en promedio. El 30% tiene hijos y mayormente con instrucción superior y/o universitaria. Procedentes de Arequipa y Lima. Nivel socioeconómico A/B (60%).
★ Características del viaje	
<ul style="list-style-type: none"> El motivo de visita es por vacaciones, recreación y ocio (90%). Los principales atractivos visitados son: el Lago Titicaca, Reserva Nacional del Titicaca, las Islas Flotantes de los Uros, Taquile, Catedral de Puno, Amantani y Silustani. El 90% de turistas consulta por internet el lugar que va a visitar. El 65% utiliza una agencia de viaje para adquirir un paquete. Suelen venir por su cuenta (57%), con pareja (32%), amigos o parientes sin hijos (32%). Se aloja en hoteles u hostales de 1 o 2 estrellas (49%). El promedio de permanencia es de 2 noches. El gasto promedio por turista es de US\$ 1,785 dólares. 	<ul style="list-style-type: none"> La motivación del viaje es descanso y relax (46%) y salir con la familia (20%). La mayoría busca los paisajes y la naturaleza, tanto como la variedad de atractivos. La degustación de platos típicos es parte sus actividades principales. El 84% no busca información antes de salir de viaje. Solo el 5% utiliza alguna agencia de viaje. El 42% se interesa en viajar por comentarios y experiencias de familiares y amigos. Se aloja en casa de familiares (49%) o en hostales (39%). El promedio de permanencia es de 6 noches. El gasto promedio por turista es de S/. 326 .
★ Actividades realizadas	
<ul style="list-style-type: none"> Actividades de cultura (97%) y naturaleza (94%). El 61 % realizó compras en Puno. El 81% realizó actividades de diversión y entretenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades de cultura (36%) y naturaleza (43%). El 46 % realizó compras. El 35% realizó actividades de diversión y entretenimiento.
★ Actividades que no pudo realizar en Sillustani	
<ul style="list-style-type: none"> Visitar museos o muestras culturales y observar muestras de danzas típicas locales. Resguardo del sol durante el recorrido a las Chullpas. 	<ul style="list-style-type: none"> Descansar en el recorrido interno. Comer en un sitio de calidad y observar el paisaje.

Para el caso práctico Sillustani, se considera excursionistas a la población estudiantil de los últimos cinco años de las localidades dentro del área de influencia, cuya distancia está a menos de tres horas del recurso turístico.

De acuerdo a la percepción de la visita realizada al C.A. Silustani, el visitante considera que no existe variedad de oferta de servicios, generando insatisfacción por la baja calidad de los servicios turísticos existentes. Considera a su vez que, con una mejora de los servicios existentes y la adición de servicios complementarios, podría mejorar la experiencia del viaje.

A.2 Análisis cuantitativo.

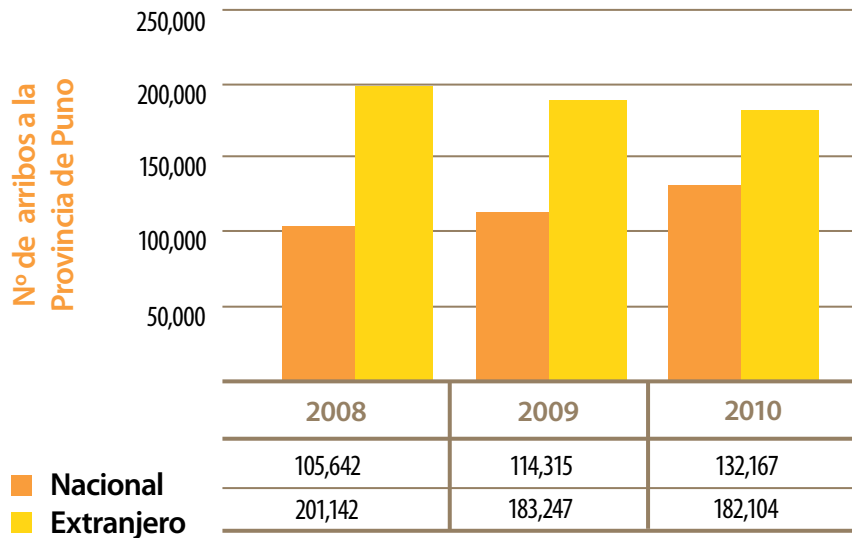
Para este diagnóstico se analizaron los siguientes datos:

- ★ **Arribos de visitantes nacionales y extranjeros a la provincia de Puno:**
Analizamos el número de arribos a la provincia de Puno para el periodo 2008-2010. La serie se presenta de forma mensual por turistas nacionales y extranjeros.

Mes	2008			2009			2010		
	Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero	Total
Enero	8,152	11,009	19,161	8,527	11,823	20,350	9,407	12,843	22,250
Febrero	10,648	10,422	21,070	11,590	9,970	21,560	11,116	7,469	18,585
Marzo	7,954	13,484	21,438	7,864	12,416	20,280	9,517	8,886	18,403
Abril	8,009	15,125	23,134	8,360	15,491	23,851	10,417	12,402	22,819
Mayo	8,401	17,136	25,537	9,354	16,395	25,749	10,759	16,942	27,701
Junio	7,870	14,607	22,477	7,917	12,611	20,528	9,652	13,550	23,202
Julio	8,800	22,677	31,477	9,955	19,848	29,803	11,921	20,722	32,643
Agosto	9,484	25,872	35,356	10,470	20,645	31,115	12,494	21,923	34,417
Sept.	8,716	21,324	30,040	10,443	18,292	28,735	11,694	18,850	30,544
Octubre	8,829	21,392	30,221	10,589	20,042	30,631	12,688	22,032	34,720
Nov.	10,523	18,426	28,949	10,220	16,737	26,957	12,100	17,289	29,389
Dic.	8,256	9,668	17,924	9,026	8,977	18,003	10,402	9,196	19,598
Total	105,642	201,142	306,784	114,315	183,247	297,562	132,167	182,104	314,271

Fuente: Portal Estadístico de MINCETUR.

Se observa un decrecimiento del flujo de visitantes extranjeros frente a un crecimiento, en el último periodo, del flujo de visitantes nacionales, tanto adultos como estudiantes. Ésto nos revela un escenario complejo, por lo que es necesario analizar los motivos de ese comportamiento.



★ **Número de estudiantes que se encuentran, a más tardar, a tres horas del C.A. Sillustani:**

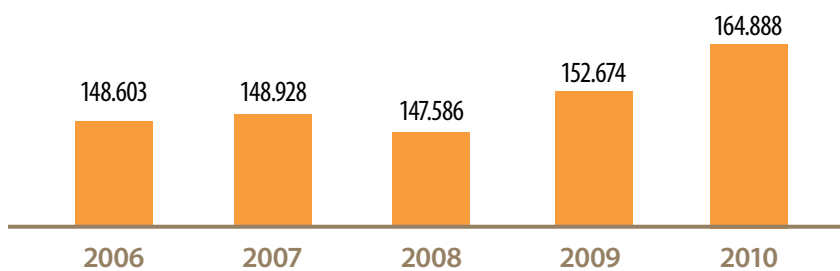
Para el caso del análisis de los excursionistas se considera a la población estudiantil de los últimos 5 años de las localidades cuya distancia está a menos de 3 horas del recurso turístico (área de influencia). Se toma de referencia esta población, únicamente por fines prácticos, debido a que es una muestra representativa de la población total de dichas localidades y de las cuales se dispone de mayor información sobre número de visitas. Sin embargo, éste no es un limitante para asumir otra muestra de la población de referencia con el respectivo sustento.

Población escolar del área de influencia período 2006 - 2010

Distritos	2006	2007	2008	2009	2010
Puno	36,219	36,298	35,971	37,211	40,188
Juliaca	45,625	45,725	45,313	46,875	50,625
Capachica	19,710	19,753	19,575	20,250	21,870
Paucarcolla	11,863	11,889	11,781	12,188	13,163
Huancané	18,761	18,802	18,633	19,275	20,817
Chucuito	16,425	16,461	16,313	16,875	18,225
Total	148,603	148,928	147,586	152,674	164,888

Fuente: Dirección General de Educación Puno.

Se observa un crecimiento de la población estudiantil, ente los períodos 2006 -2010.



★ **Flujo de visitantes de los últimos años del Complejo Arqueológico de Sillustani:** Solo se cuenta con la data histórica de visitantes del 2008 al 2010, proporcionada por el Dirección Regional de Cultura de Puno.

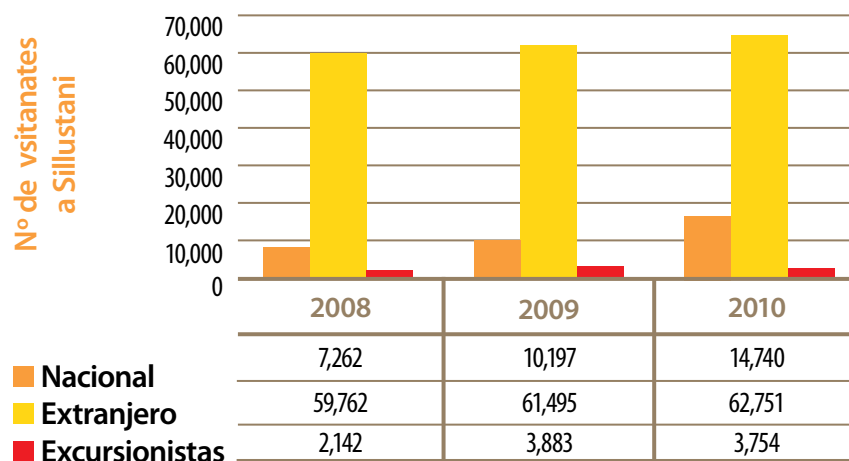


Se observa un crecimiento del flujo de visitantes al C.A. Sillustani, tanto de turistas nacionales y extranjeros como de excursionistas.

Mes	2008				2009				2010			
	Excursionista	Nac.	Extran.	Total	Excursionista	Nac.	Extran.	Total	Excursionista	Nac.	Extran.	Total
Enero	133	339	3,239	3,711	223	400	3,264	3,887	133	332	3,280	3,745
Febrero	146	425	3,355	3,926	236	439	3,344	4,019	247	615	3,468	4,330
Marzo	87	290	4,340	4,717	284	263	4,463	5,010	187	467	4,464	5,118
Abril	115	270	4,166	4,551	274	347	4,178	4,799	269	671	4,274	5,214
Mayo	177	191	5,125	5,493	250	533	5,166	5,949	192	479	5,248	5,919
Junio	61	154	3,250	3,465	208	183	3,356	3,747	338	843	3,484	4,665
Julio	107	547	4,720	5,374	323	321	4,865	5,509	204	509	5,008	5,721
Agosto	87	499	9,220	9,806	510	261	9,790	10,561	461	1,150	9,921	11,532
Sept.	254	543	6,134	6,931	309	765	6,364	7,438	329	820	6,525	7,674
Octubre	200	907	7,218	8,325	480	1,833	7,389	9,702	501	1,924	7,484	9,909
Nov.	325	1,648	5,785	7,758	460	2,588	5,949	8,997	401	3,710	6,155	10,266
Dic.	450	1,449	3,210	5,109	326	2,264	3,367	5,957	492	3,220	3,440	7,152
Total	2,142	7,262	59,762	69,166	3,883	10,197	61,495	75,575	3,754	14,740	62,751	81,245

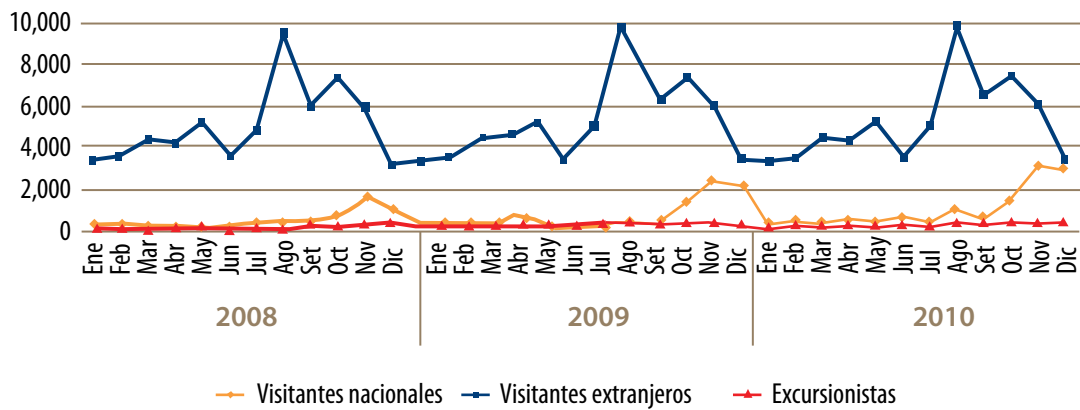
Fuente: Portal Estadístico de MINCETUR.

Se observa un crecimiento del flujo de visitantes, tanto de turistas nacionales y extranjeros como de excursionistas.



★ **Estacionalidad³⁰:**

Para nuestro ejemplo, con la información de demanda histórica por número del flujo de visitantes al C.A. Sillustani, realizamos una gráfica para identificar la estacionalidad:



Como se puede apreciar, la llegada de visitantes al C.A. Sillustani es estacional, marcándose la temporada alta del mes de setiembre a diciembre para turistas nacionales y del mes de julio a noviembre para turistas extranjeros. Para el caso del excursionista, la temporada alta se da entre los meses de setiembre a diciembre.

30 Tendencia de la demanda turística a concentrarse en determinadas épocas del año. Se explica principalmente por las condiciones climáticas del lugar habitual de residencia y del destino a ser visitado, incluyéndose las festividades o feriados tradicionales. Estos datos o series de preferencia deberán ser mensuales.

En muchos recursos turísticos, como el C.A. Sillustani, el arribo de turistas es estacional, marcándose la temporada alta en determinados meses del año. Resalta esa información con gráficos en tu diagnóstico.

B. Diagnóstico de los operadores y prestadores de servicios turísticos.

Para este diagnóstico se cuentan con los siguientes datos:

- Directorio de Agencias de Viajes y Turismo – MINCETUR
- Resultado del Focus Group con operadores
- ★ **Tipos y número de operadores: ¿Quiénes comercializan?:**
 La Provincia de Puno registra sólo 11 establecimientos adecuados al Reglamento de Agencias de Viaje y Turismo. De este registro, dos son agencias mayoristas, tres son minoristas y seis son operadores.

 A nivel Provincia de Puno, se registra un alto porcentaje (97%) de agencias de viaje que no están adecuadas al Reglamento, equivalentes a 428. Esto evidencia la falta de control y supone una baja calidad del servicio ofrecido.

 Por su parte, el Distrito de Atuncolla presenta también sólo dos agencias locales no adecuados al Reglamento.
- ★ **Productos que se ofrecen en el mercado: ¿Qué se comercializa?:**
 El C.A. Sillustani se comercializa como un complemento a la visita del Lago Titicaca, principal producto del departamento de Puno. Tiene cerca de 20 años en el mercado. Cuando comenzaron las visitas de extranjeros atraídos por la singularidad del recurso turístico, tuvo su época de auge; sin embargo, el desarrollo de las actividades alrededor del Lago ha desviado la atención de los visitantes a otras ofertas turísticas.

 Pero hay que tener presente que la mayoría de extranjeros llegan motivados al Perú por el turismo cultural. Es un gran mercado que sigue en crecimiento y que podemos captar con una mejor presentación del producto Sillustani.
- ★ **Canales de comercialización: ¿Cómo se comercializa?:**
 El C.A. Sillustani utiliza los mismos canales de comercialización que el Lago Titicaca; sin embargo, se le presenta como turismo vivencial y de naturaleza, por tanto no es tan efectivo actualmente. Esto podría explicar la tendencia de decrecimiento que se tiene de visitantes extranjeros.

- ★ **Público objetivo y mercado ¿Dónde se comercializa el producto?:**
El C.A. Sillustani se dirige a la corriente de visitantes de motivación cultural que llegan al Cusco o al vecino país de Bolivia como un producto individual. No obstante, dado el crecimiento de turistas al Lago Titicaca, debe continuar nutriéndose de este público e ir mejorando su imagen como producto de calidad.

- ★ **Nivel de asociatividad:**
Entre las asociaciones de operadores turísticos encontramos:
 1. La Asociación Regional de Agencias de Viaje y Turismo - ARAVIT Puno.
 2. La Asociación de Hoteles y Restaurantes - AHORA PUNO, que conforman a su vez la Cámara Regional de Turismo de Puno - CARETUR Puno.
 3. La Red de Turismo Rural Comunitario - REDTURC.
 4. La Organización de Gestión de Destino de Swiss Contact - OGD Puno.

- ★ **Alianzas estratégicas entre operadores:**
Entre los grupos más influyentes de la actividad turística en Puno tenemos al Grupo Casa Andina y al Grupo El Libertador, que son inversionistas nacionales, tipo grandes empresas. Por otro lado, se tienen las asociaciones de tipo comunidades muy cerradas y de poco interés en realizar alianzas con actores diferentes a los locales. Sin embargo, su acceso al mercado es limitado por la falta de capacitación y la falta de estrategias comerciales de sus productos. En este marco, la cadena de asociatividad es limitada entre los operadores locales con los nacionales o interregionales.

- ★ **Percepción e intereses sobre el desarrollo del recurso/attractivo turístico:**
Los operadores y prestadores de servicios turísticos perciben que no existe un adecuado flujo turístico en el C.A. Sillustani. Su interés es que este flujo aumente de forma tal que se incrementen las ventas, con el objeto de mejorar el posicionamiento del producto en el mercado.



La población local percibe que no hay asistencia técnica para desarrollar negocios turísticos que les permitan generar sus propios medios de trabajo en torno al turismo.

C. Diagnóstico de la población local vinculada a la actividad turística.

A través de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo se obtuvo la siguiente información:

Ítem	Distrito Atuncolla	Distrito Puno
Artesanos	6 asociaciones	15 asociaciones
Orientadores	5 orientadores locales	20 orientadores locales.
Porteadores	-/-	-/-
Arrieros	5 grupos	-/-
Vivandera	5 vivanderas	

Fuente: MINCETUR- DNDT

El nivel de ingreso obtenido por los productos que ofertan es prácticamente nulo porque manifiestan que la mayoría de los turistas no consumen sus productos.

Entre la población local vinculada a la actividad turística se tiene las siguientes asociaciones de artesanos: 6 en el Distrito de Atuncolla y 15 en el Distrito de Puno.

No se han desarrollado alianzas estratégicas entre la población local vinculada a la actividad turística con los operadores y prestadores turísticos que ofertan en el C.A. Sillustani.

La población percibe que no hay apoyo o asistencia técnica para desarrollar negocios turísticos adecuados que les permita generar sus propios medios de trabajo en torno al turismo.

Obtén compromisos y facilidades que pueden proporcionar los distintos actores mediante el taller de involucrados e información relevante mediante entrevistas a los representantes de cada entidad identificada.

D. Diagnóstico de las entidades involucradas.

A través del taller de involucrados y de las entrevistas realizadas con las entidades involucradas de forma directa en la elaboración del estudio de preinversión del proyecto, se ha obtenido la siguiente información:



- ★ **Percepción e intereses respecto al desarrollo del recurso/atractivo turístico:**
Entre las principales percepciones de las instituciones involucradas encontramos:
 - La Dirección Regional de Cultura Puno manifiesta que existe un elevado deterioro de Chullpas por efectos climáticos (rayos). Asimismo, que existen inadecuados senderos y señalización y que el Museo de Sitio presenta equipamiento deficiente y una museografía obsoleta. Ello, según señalan, puede ser atendido a través de la ejecución de un proyecto de conservación y protección a las chullpas y con el mejoramiento de los senderos, señalización y del Museo de Sitio en su integridad.
 - La Municipalidad Provincial de Puno encuentra deficientes los servicios turísticos públicos ofrecidos en el C.A. Sillustani e indica que falta gestión turística en torno al mismo, por lo que consideran indispensable dotar de instalaciones turísticas adecuadas al Complejo y fortalecer las capacidades de sus funcionarios en el área de turismo.
 - El Plan COPESCO Nacional considera que hay una desarticulación de los recursos turísticos del Circuito Lago Titicaca; por tanto, se debe fortalecer las capacidades de las instituciones vinculadas con la actividad turística y mejorar la oferta del Lago Titicaca.

- ★ **Identifica los roles de cada entidad en el ciclo del proyecto**
De acuerdo a las competencias de cada entidad involucrada y de la capacidad técnica y operativa para llevar a cabo la ejecución y operación y mantenimiento del proyecto, se han identificado los siguientes roles.
 - Toda intervención que proponga el proyecto referido a la conservación y/o investigación arqueológica deberá ser atendido por el Ministerio de Cultura.

3. Diagnóstico de los servicios turísticos

A. Instalaciones turísticas del recurso turístico Sillustani

- ★ Descripción física de la instalación turística:
Se han identificado las siguientes instalaciones existentes: senderos, boletería, estacionamiento, Museo de Sitio y señalización interpretativa.

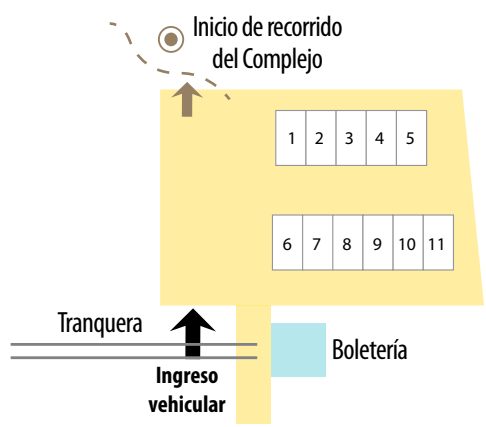
Senderos			
Encargado de operación y mantenimiento		Longitud de senderos	Ancho del sendero
Dirección Regional de Cultura de Puno		3,860 m.	1.00 a 1.50 m.
Fotos		Esquema	
			
Descripción	Longitud	Conservación	Descripción
Senderos Ruta Corta	1,800 m. 1 hora de duración	Estado Regular	Es la ruta de mayor uso. En algunas zonas existen ciertas erosiones y pendientes que dificultan la transitabilidad de los visitantes.
Senderos Ruta Larga	3,860 m. 3 horas de duración	Estado Bueno	Esta ruta es menos usada. Aquí los senderos están en buenas condiciones.
Total de metros de recorrido interno		3860 m.	
Metros de recorrido con dificultad alta		500 m.	
Metros de recorrido con dificultad media		150 m.	
Metros de recorrido expuestos sin cobertura		3860 m.	
Metros de recorrido con problemas de textura		480 m.	
Calidad de los servicios producidos:		Regular malo	
Cantidad de servicios producidos:		62,554 por año	

Boletería			
Encargado de operación y mantenimiento		Área de ocupación	Área techada
Dirección Regional de Cultura de Puno		10.00 m ²	4.00 m ²
Esquema de distribución		Fotos	
Ambiente	Área	Conservación	Descripción
Boletería	4.00 m ²	Mal estado pero funcionando	Situado al ingreso del estacionamiento en donde existe una tranquera. Controla y cobra el ingreso de los turistas al complejo.
Calidad de los servicios producidos:			Malo
Cantidad de servicios producidos:			62,554 por año

Estacionamiento

Encargado de operación y mantenimiento	Área de ocupación	Perímetro
Municipalidad Distrital de Atuncolla	500.00 m ²	130.5 m.

Esquema de distribución

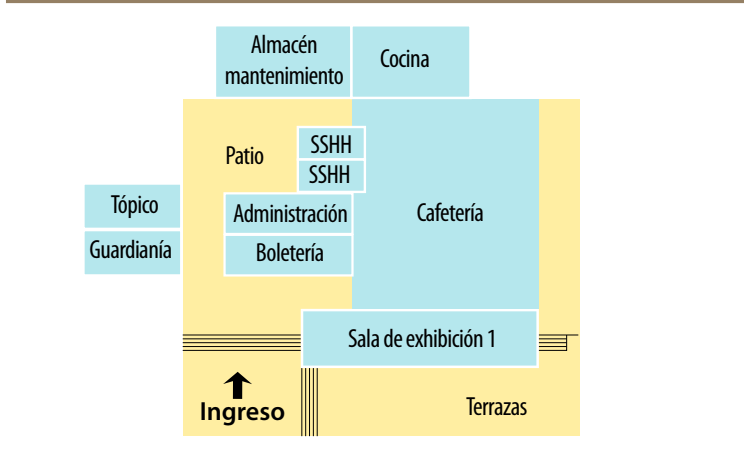


Ambiente	Área	Conservación	Descripción
Estacionamiento	500m ²	Buen estado y funcionando. Superficie de asfalto mantenida.	Ubicado al pie del complejo. Cuenta con 11 espacios para vehículos tipo: autos, combis y coasters. Por su tamaño es difícil realizar las maniobras de ingreso y salida. Está rodeado por el área intangible y áreas privadas, por tanto una ampliación no es factible.

Museo de Sitio Sillustani

Encargado de operación y mantenimiento	Área de ocupación	Área techada	Capacidad Instalada
Dirección Regional de Cultura de Puno	350.00 m ²	271.00 m ²	50 personas

Esquema de distribución	Fotos
--------------------------------	--------------



Ambiente	Área (m ²)	Conservación	Descripción
Boletería	10	Estado regular y funcionando.	Solo cuenta con una ventanilla, la información de tarifas es en español.
Sala de Exhibición 1	40	Estado regular y funcionando.	Se exhiben restos arqueológicos con mala presentación gráfica e informativa. Solo en idioma español.
Cafetería (antes sala de exhibición)	115	Estado regular y funcionando esporádicamente.	Es el ambiente de mayor tamaño, se ubica en la parte central. Inicialmente este espacio se utilizaba como sala de exposición, actualmente es cafetería.
Servicios Higiénicos	30	Estado deteriorado y con mal funcionamiento.	El número de aparatos operativos es insuficiente (solo dos de cuatro), los existentes se encuentran en mal estado. No esta acondicionado para discapacitados. La red de agua está deteriorada y con fugas. El pozo séptico esta colmatado.
Administración	10	Estado regular y funcionando.	Es pequeña, falta iluminación y equipamiento. Necesita un área receptiva o de reuniones.
Cocina (antes área de conservación)	25	Estado regular y funcionando.	Este ambiente fue diseñado para el área de conservación, sin embargo por el uso de la cafetería se utiliza como cocina.
Almacén y mantenimiento	25	Estado regular y funcionando.	Se almacenan artículos de limpieza y se usa como depósito.
Guardianía	8	Estado regular y funcionando.	Solo la utiliza una persona, tiene ventilación e iluminación.
Tópico	8	Estado regular y funcionando.	Ambiente de apoyo en caso de incidentes, pero no existe personal permanente.

Comentarios	Actualmente, son pocos los turistas que visitan el Museo de Sitio, debido a que se ubica a 100 metros del ingreso del complejo arqueológico. Los operadores no lo utilizan mucho porque no tiene calidad de servicios.
--------------------	--

Identificación

Señalización interpretativa

Encargado de operación y mantenimiento	Nº de señales informativas	Nº de señales interpretativas
Dirección Regional de Cultura de Puno	5	2

Fotos



Tipo	Nº	Conservación	Descripción
Señales informativas	5	Estado regular	Las rutas internas no tienen muchas señales que informen sobre el recorrido dentro del Complejo. No existe un panel para la presentación de las rutas turísticas internas.
Señales interpretativas	2	Estado regular	Los recintos arqueológicos, chullpas, entre otros, no cuentan con señales interpretativas que den mayor información sobre lo que se está visitando. Las dos únicas señales interpretativas están en idioma español.
Calidad de los servicios producidos:			Malo
Cantidad de servicios producidos:			62,554 por año

Por otro lado, considerando el recorrido actual del visitante, se identifican las siguientes características:

Características	Descripción
Área o longitud disponible para la visita	3,860 m.
Área por persona	1 m.
Número de personas por grupo	15 personas
Horario de atención	8 horas al día
Tiempo de recorrido o atención	3 horas por visitante
Número de días laborales para visita	313 días al año

Capacidad de instalaciones turísticas

Instalación turística	Tipo de servicio	Unidad	Área disponible para la visita (m ²)			Nº de personas por grupo / vehículo (Unid.)	Área entre grupos (m ²)		Área por grupo (m ²)	Horario de atención (horas)		Tiempo de recorrido o atención (horas)	Número de visitas por día	Número máximo de grupos / día	Capacidad máxima (personas / día)	Número de días laborales para visita (días)	Capacidad máxima (personas/año)
			Área por persona / vehículo (m ²)														
Senderos de circuitos internos	Interpretación cultural y orientación	Turistas / día	3,860	1	15	50	65	9-16	7	3	2.33	139	2,085	313	652,605		
Boletería	Suministro de boleto turístico	Turistas / día	10	1	15	1	16	9-15	6	0.10	60	38	570	313	178,410		
Estacionamiento	Estacionamiento de vehículos	Turistas / día	500	16	15	1	241	9-17	8	4	2	4	60	313	18,780		
Museo de Sitio	Interpretación cultural	Turistas / día	271	3	15	50	95	9-16	7	0.50	14	40	600	313	187,800		
Mirador	Disfrute del paisaje	Turistas / día	50	2	15	10	40	9-15	6	1	6	8	120	313	37,560		

- (1) Se obtendrá información a partir de las entrevistas con los gestores del recurso turístico.
- (2) El espacio por persona en senderos es de 1 m² y para áreas abiertas se recomienda que sea de 2 m².
- (3) La distancia entre grupos para senderos se determinará a partir de las entrevistas con los gestores del recurso turístico, se recomienda una distancia mínima de 50 m. La sección será definida por el proyectista. Para el caso es de 5 m.
- (4) Número de días laborales para visita, no incluye los feriados, fiestas navideñas, pascua y día del trabajo.
- (5) Área por persona para salas de exposición es de 3 m². De acuerdo al R.N.E. Norma A.090
- (6) Área por persona para estacionamiento es de 16 m². De acuerdo al R.N.E. Norma A.090.
- (7) Área por persona para ambientes administrativos es de 10 m². De acuerdo al R.N.E. Norma A.090.

★ Descripción del servicio ofrecido para la visita turística:

Esquema de la visita turística actual al Complejo Arqueológico de Sillustani



En el gráfico, se observa una secuencia invertida entre el estacionamiento de vehículos y la compra de boletos. Asimismo, para el uso de los baños al término de la visita se tiene que realizar una parada con el vehículo para acceder a ellos.



Una descripción minuciosa de los servicios facilita la identificación de fortalezas y la detección de problemas por solucionar. Graficar la secuencia ayuda a la visualización del funcionamiento en su conjunto.

Análisis de la secuencia de la visita turística

1. Estacionamiento de vehículos:	Los visitantes llegan en vehículos desde la ciudad de Puno, en coaster, combis o taxis. Como solo hay 11 espacios disponibles, las unidades de exceso se ubican a lo largo de la calle de ingreso.
2. Compra de boletos en boletería del DRC Puno	Los visitantes retornan caminando a la zona de ingreso, compran su boleto y regresan hacia el complejo para iniciar el recorrido. (secuencia invertida). En la compra se les informa que hay un museo de sitio a 100 metros de la boletería y que allí están los baños, de modo que si se quiere acceder a ellos hay que regresar 100 metros hacia atrás antes de realizar la visita al recurso. (secuencia invertida)
3. Inicio del recorrido, señalización y senderos internos	Se hace el control de ingreso con un empleado del C.A. Sillustani, los visitantes suelen preguntar en este punto si existe algún guía turístico para contratar sus servicios; generalmente, se pueden encontrar a algunos orientadores locales, se hace el trato de manera informal y se inicia el recorrido dentro del Complejo. Al término del recorrido se puede comprar alguna artesanía en los puestos ubicados cerca al estacionamiento.
4. Uso de baños	El uso de los baños se puede dar antes o después del recorrido interno, considerando que este toma un tiempo de 3 horas en promedio. Antes del recorrido, algunos visitantes hacen consumos o alquilan los servicios higiénicos de los restaurantes o casas ubicadas al ingreso, pero estos no tienen la calidad esperada. Después del recorrido, además tienen la opción de pasar por el museo de sitio y hacer uso de estas instalaciones.

identificación

Actividades turísticas

Existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Visita a sitios arqueológicos • Visita al museo de sitio • Compra de artesanía • Caminatas dentro del complejo • Observación del paisaje (*) 	<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades turísticas que se realizan son básicamente de aspecto cultural, en el cual, el visitante busca conocer principalmente el complejo arqueológico, visita el museo de sitio y realiza compras de artesanía o souvenirs.
Potenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Muestras de danzas y bailes típicos • Observación de estrellas • Paseos en botes 	<ul style="list-style-type: none"> • La muestra de danzas típicas podría ser un complemento de la visita actual. • La observación de estrellas podría plantearse dentro de un tour nocturno. • Los paseos en botes requieren de embarcaderos y accesos a éstos.

(*) La observación del paisaje se da a lo largo del recorrido interno de Sillustani, sin embargo no existe una instalación tipo mirador turístico que mejore esta actividad (Vista al Lago Umayo).

Las actividades potenciales pueden ser consideradas para complementar la visita turística actual o ampliar servicios turísticos y, con ello, mejorar la experiencia del visitante. Ten presente que el desarrollo de estos nuevos servicios requerirá la búsqueda de espacios públicos para adecuar las nuevas instalaciones.

★ Descripción de las tarifas:

Tarifa	
Tipo de Ingreso	Horario
El ingreso al complejo es previa presentación de ticket, emitido por la boletería de la DRC Puno. La compra se realiza en la boletería ubicada a 30 metros del ingreso al Complejo.	<ul style="list-style-type: none"> De lunes a domingo de 9.00 am a 5.00 pm 8 horas diarias durante 313 días al año
Tarifa	Servicios por pago de tarifa
<ul style="list-style-type: none"> Adultos extranjeros S/. 6.00 Adultos nacionales S/. 6.00 	Acceso a los dos circuitos internos y las instalaciones ubicadas en el recorrido.
Época propicia para visitar el recurso: Entre Julio a Diciembre.	
Costos que cubre la tarifa: Gastos de personal y mantenimiento. S/. 7,000 soles mensuales aproximadamente	

Fuente: Boletería DRC Puno

B. Capacidad de carga del recurso turístico Sillustani

El Complejo Arqueológico de Sillustani tiene como factor limitante una capacidad de carga de 695 visitas por día y 217,535 visitas al año.

Descripción	Visitas por día	Visitas por año
Capacidad de Carga Física (CCF)	10,293	3,221,709
Capacidad de Carga Real (CCR)	1,740	544,620
Capacidad de Manejo (CM)	39.93 %	
Capacidad de Carga Efectiva (CCE)	695	217,535

Ver Anexo N° 4.2. Cálculo y aplicación de la capacidad de carga.



Identificar los canales de comercialización y el público objetivo ayuda a fortalecer los planes de promoción y a lograr el posicionamiento que se desea para el producto turístico.

C. Promoción del producto turístico

¿Qué se comercializa?	<ul style="list-style-type: none"> Tours culturales bajo el nombre de "Sillustani Cultural" que constan de caminatas, actividades educativas e incluyen la estancia en casas, Turismo Rural Vivencial en Atuncolla, donde se ofrece gastronomía típica, se muestra la cultura viva Qolla y la riqueza de la biodiversidad agrícola y pecuaria.
¿Cómo se comercializa?	<ul style="list-style-type: none"> Se comercializan a través de la página web de los operadores y prestadores que brindan el servicio tanto en Puno como en Lima, en la página de DIRCETUR PUNO en atractivos turísticos, de la misma manera la comunidad de Atuncolla difunde su tour a través de su página web.
¿Quiénes lo comercializan?	<ul style="list-style-type: none"> La comunidad de Atuncolla -a través de la página de su establecimiento de hospedaje-, la páginas web de los operadores y prestadores de servicios turísticos, DIRCETUR Puno en el link Turismo, la Municipalidad de Puno, PROMPERU -a través de sus campañas de turismo interno- y, sobretodo, de la experiencia satisfactoria de visitantes del lugar en base a un marketing de boca a boca.
¿Qué planes de promoción y posicionamiento existen?	<ul style="list-style-type: none"> La DIRCETUR Puno tiene planificado participar con el Producto Sillustani en dos Ferias Nacionales. PROMPERU incluirá en la propuesta del Destino lago Titicaca a Sillustani para la participación de Ferias en el Extranjero. ARAVIT Puno organizara un famtrip con operadores de Cusco y Bolivia

COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI
(Eternas tumbas de piedra)

Sillustani Cultural,
caminata y actividades educativas

Sillustani Cultural
caminata y almuerzo

Puno Esencial
Lago Titicaca, Uros, Taquíle Sillustani

Sillustani Vivencial:
Una comunidad detrás del escenario

EXCURSION CHULLPAS DE SILLUSTANI
(half DAY)

En el Caso Práctico Sillustani se identificó la existencia de rayos que ya impactaron sobre las Chullpas, lo que podría repetirse. Asimismo, de fenómenos climáticos (lluvias, granizadas, etc.) que pueden afectar a los visitantes impidiendo el recorrido.

4. Análisis de riesgos

Identificación de peligros en Sillustani y su ámbito

Peligros Identificados	Historial	Estudios	Frecuencia			Intensidad			Descripción
			Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	
1. Lluvias Intensas	Sí	Sí		x				x	Las lluvias restringen la accesibilidad hacia el complejo y la visita en los recorridos internos.
2. Descargas eléctricas	Sí	No		x				x	Los rayos si afectan directamente a las chullpas y ocasionan deterioros a sus estructuras líticas.
3. Heladas	Sí	No		x			x		Las heladas, se producen por temporadas y también restringen la accesibilidad.
4. Sismos	Sí	Sí	x			x			Como son de baja frecuencia e intensidad no han ocasionado mayores daños.

Fuente: Estudios CISMID, SENAHMI.

En el Caso Práctico Sillustani se concluye que el recurso turístico (las Chullpas) es frágil ante el impacto de los rayos y que no hay ningún mecanismo de protección. También son frágiles los visitantes y el personal que opera en las instalaciones.

- ★ **Conclusiones de la identificación de peligros:**
Solo se han identificado peligros del tipo natural, de los que las lluvias intensas y descargas eléctricas son de mediana frecuencia y alta intensidad. Las lluvias, en general, solo restringen la accesibilidad durante el periodo de invierno: Noviembre – Marzo; sin embargo, estas lluvias están asociadas a las descargas eléctricas, las mismas que sí afectan directamente al recurso turístico (Chullpas de Sillustani).
- ★ **Vulnerabilidad de la unidad social:**
Solo se han identificado peligros del tipo natural, de los que las lluvias intensas y descargas
 - **Exposición:** El recurso turístico Chullpas de Sillustani se encuentra expuesto al peligro de las descargas eléctricas. El poblado de Atuncolla no se encuentra expuesto a ningún peligro en particular.
 - **Fragilidad:** El DRC Puno, encargado de la administración del Complejo Sillustani, no ha podido hacer frente a los peligros de descarga por no contar con presupuesto suficiente para la adquisición de pararrayos para las chullpas.
 - **Resiliencia:** El DRC Puno, luego de ocurrido un evento causado por rayos, procede a realizar trabajos de conservación y mantenimiento de las chullpas, pero por la escasez de presupuesto tiende a demorar sus intervenciones, restringiendo o cerrando las visitas a las chullpas afectadas.



La administración del C.A. Sillustani no ha podido hacer frente a los peligros de descargas eléctricas por no contar con un sistema de protección ante fenómenos climáticos.

Una vez identificado el problema, éste tiene que revisarse para ver si efectivamente requiere de una intervención pública y determinar, de acuerdo a sus capacidades y competencias, qué entidad pública debería brindar una solución.

3.3 Definición del problema: Causas y Efectos

Se debe definir correctamente la situación negativa que se intenta solucionar (problema central), determinar sus causas, ya que serán el punto de partida para identificar las alternativas de solución.

3.3.1 Definición del Problema Central³¹

El problema central es la situación negativa que afecta a un sector de la población beneficiaria en el área de estudio. El diagnóstico es la base de una buena identificación del problema y, por tanto, para el planteamiento del proyecto.

El problema debe ser lo suficientemente concreto (claro y preciso) para facilitar la búsqueda de soluciones. Debe tener una relación de causas indirectas que puedan ser solucionadas a través de acciones concretas.

Cabe mencionar que el problema no debe ser expresado como la ausencia de una solución, sino que debe dejar abierta la posibilidad de encontrar múltiples alternativas para resolverlo.

En la siguiente tabla se presenta ejemplos:

Tabla N° 5. Formulación del Problema Central

Incorrectamente Formulado	Correctamente Formulado
“Carencia de un Centro de Interpretación en el circuito norte de la Reserva Natural de Paracas”.	Los visitantes del circuito norte de la Reserva Natural de Paracas no reciben servicios turísticos de interpretación del recurso natural.
“El Complejo Arqueológico Sillustani no ha sido puesto en valor para desarrollar actividades turísticas”.	Los visitantes del Complejo Arqueológico de Sillustani están recibiendo inadecuados servicios turísticos.

Identificado el problema, éste debe revisarse para ver si cumple con las siguientes características:

▶ **Se requiere intervención pública:**

Debe justificarse si corresponde al Estado intervenir en la solución de este tipo de problemas. Asimismo, deberá precisarse qué entidad del sector público debe solucionar el problema, de acuerdo con sus capacidades y competencias.

▶ **Problema específico:**

Debe ser posible de ser atendido por un solo PIP.

▶ **Alternativas de solución:**

Debe permitir plantear múltiples alternativas.

3.3.2 Análisis de causas

Una vez definido el problema debemos preguntarnos, ¿por qué ocurre este problema? y ¿cuáles son las causas que lo producen?³²

Presenta un cuadro consolidado de las causas sustentadas con evidencias que están en el diagnóstico³³. Es necesario seleccionar solo aquellas causas relevantes que explican el problema, ya sea de manera directa (causas directas) o de manera indirecta (causas indirectas).

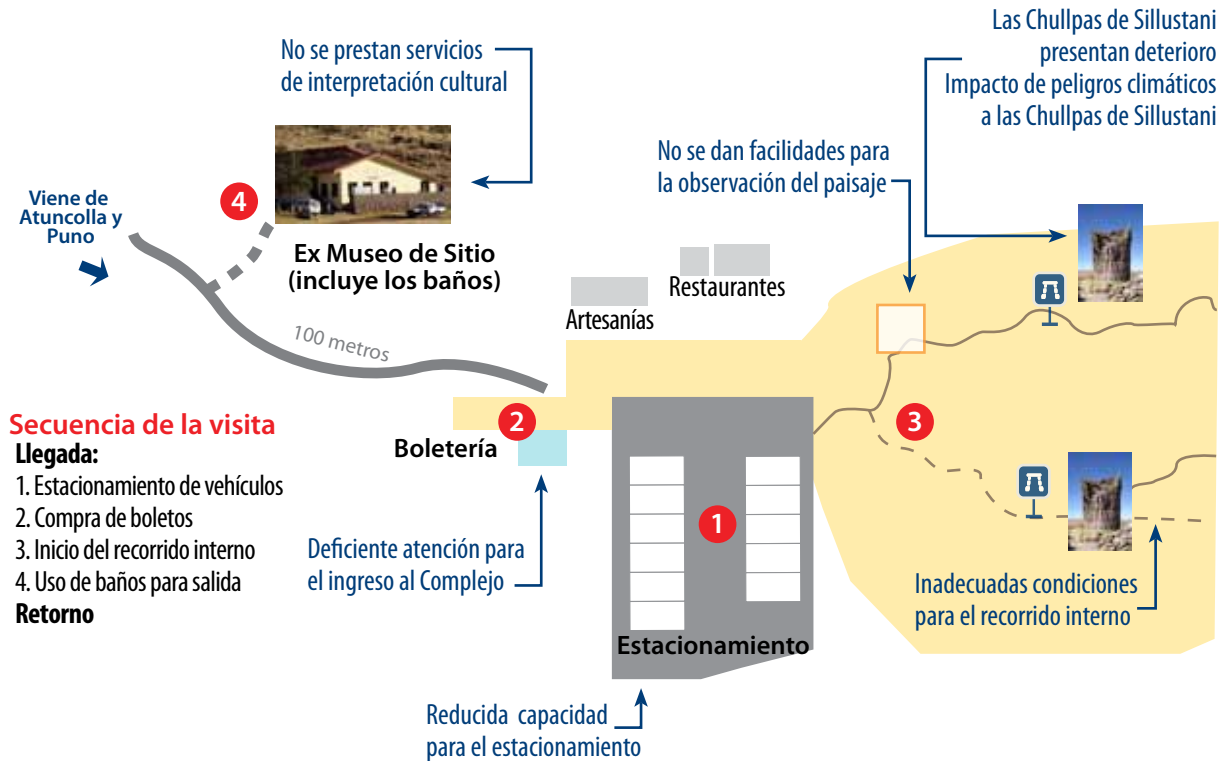
En el análisis de causas del problema es importante realizar un esquema para identificar las instalaciones, la secuencia de la visita, entre otros, que ayuden a visualizar el problema central. Este mismo esquema nos servirá al momento de realizar el planteamiento de alternativas. Ver ejemplo:

32 Ver numeral 2.3.2 de las Pautas 2011 – Módulo 2.

33 Revisar el ejemplo en el numeral 2.3.2 de las "Pautas 2011".

Caso Práctico: Sillustani

Esquema de la problemática de Sillustani



3.3.3 Análisis de efectos

Para encontrar los efectos del problema se recomienda seguir el mismo procedimiento utilizado para las causas. Debemos preguntarnos ¿qué consecuencias genera el problema?

Presenta un cuadro consolidado de los efectos sustentados con evidencias que están en el diagnóstico.

La identificación de los efectos permite tener claro cuáles van a ser los resultados y los beneficios del problema a resolver³⁴.

3.3.4 Elaboración del Árbol de Causa – Problema – Efecto

Con la información de las causas y los efectos se construye el Árbol de Problema, Causas y Efectos³⁵. Este diagrama permite comprender mejor el problema, facilitando la identificación de posibles soluciones. Ver ejemplo.

34 Ver numeral 2.3.3 de las Pautas 2011 – Módulo 2.

35 Ver ejemplo en el numeral 2.3.4 de las “Pautas 2011”.



El Árbol de causa - problema - efecto permite visualizar mejor el problema, facilitando la identificación de posibles soluciones.

Caso Práctico: Sillustani

Árbol de Problemas

Efecto Final:

Bajos ingresos de los agentes económicos del corredor turístico Puno - Sillustani

Árbol Causa-Problema-Efecto

EI 1

Reducido flujo de turistas durante todo el año

ED1

Insatisfacción de los turistas por los servicios recibidos

ED2

Riesgos sobre la integridad de los visitantes

Problema central:

Los visitantes del Complejo Arqueológico Sillustani están recibiendo inadecuados servicios turísticos

CD1

Inadecuadas facilidades turísticas en el ámbito del Complejo Arq. Sillustani

CI 1.1

No se presentan servicios de interpretación cultural en el Complejo Arqueológico de Sillustani

CI 1.2

Deficiente atención para el ingreso al Complejo Arqueológico de Sillustani

CI 1.3

Reducida capacidad para estacionamiento del C.A. Sillustani

CI 1.4

No se dan facilidades para la observación del paisaje en Sillustani

CD2

Precaria presentación del Complejo Arqueológico de Sillustani

CI 2.1

Las Chullpas de Sillustani presentan un visible deterioro

CI 2.2

Impacto de peligros climáticos a las Chullpas de Sillustani

CI 2.3

Inadecuadas condiciones para el recorrido interno de Sillustani

CD3

Deficiente gestión turística del Complejo Arqueológico de Sillustani

CI 3.1

Escasos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios

CI 3.2

Escasa cultura turística de la población

CI 3.3

Débil posicionamiento del atractivo de Sillustani

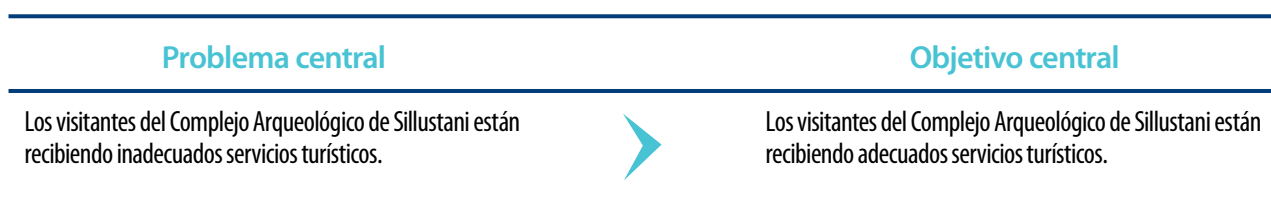
identificación

3.4 Objetivo del Proyecto: Medios y Fines

3.4.1 Definición del Objetivo Central

El **Objetivo Central** es lo que el PIP pretende lograr al finalizar su ejecución. La forma de definirlo es planteando el PROBLEMA SOLUCIONADO.

Gráfico N° 10. Relación Problema - Objetivo



3.4.2 Análisis de Medios del Proyecto

Los medios para alcanzar el objetivo central serían aquéllos orientados a enfrentar las causas del problema. Las causas indirectas de este árbol son particularmente importantes, pues su solución permitirá resolver el problema. Es por ello que reciben el nombre de medios fundamentales.

Gráfico N° 11. Relación Causa - Medios





El diagrama conocido como Árbol de medios y fines permite precisar las causas del problema, de tal forma que los esfuerzos se orienten a solucionarlas en su origen y de esa manera beneficiar a la población.

3.4.3 Análisis de fines del proyecto

Lograr el objetivo del proyecto de inversión pública generará consecuencias positivas para la población beneficiada, a las cuales se les denomina los FINES del proyecto.

El **Fin Último** se expresa como un objetivo de desarrollo relacionado al circuito o corredor turístico en el cual se encuentra inserto el recurso turístico en el que se va a intervenir.

Gráfico N° 12. Relación Efecto - Fines

Efectos del Problema		Fines del Proyecto
Efecto Directo	➤	Fin Directo
Efecto Indirecto	➤	Fin Indirecto

3.4.4 Elaboración del Árbol de Objetivos

Con la información de los medios y fines se construye el diagrama conocido como Árbol de medios-fines. Ver ejemplo:

Caso Práctico: Sillustani

Árbol de Objetivos

Fina último:

Incremento de ingresos de los agentes económicos del corredor turístico Puno - Sillustani.

Árbol de Objetivos

Fin Indirecto

Abundante flujo de turistas durante todo el año.

Fin Directo

Satisfacción de los turistas por los servicios recibidos.

Fin Indirecto

Riesgos controlados sobre la integridad de los visitantes.

Objetivo central:

Los visitantes del Complejo Arqueológico de Sillustani están recibiendo adecuados servicios turísticos

Medio de Primer Nivel

Adecuadas facilidades turísticas en el ámbito del C.A. de Sillustani.

Medio Fundamental 1

Se crean los servicios de interpretación cultural en el C.A. de Sillustani.

Medio Fundamental 2

Eficiente atención para el ingreso al C.A. de Sillustani.

Medio Fundamental 3

Se amplía la capacidad para estacionamiento del C.A. de Sillustani.

Medio Fundamental 4

Se crea el servicio de la observación del paisaje en C.A. de Sillustani.

Medio de Primer Nivel

Adecuada presentación del Complejo Arqueológico de Sillustani.

Medio Fundamental 5

Las Chullpas de Sillustani están conservadas.

Medio Fundamental 6

Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos.

Medio Fundamental 7

Adecuadas condiciones para el recorrido interno del C.A. de Sillustani.

Medio de Primer Nivel

Eficiente gestión turística del Complejo Arqueológico de Sillustani.

Medio Fundamental 8

Óptimos conocimiento de calidad turística de los prestadores de servicios.

Medio Fundamental 9

Mejora de la cultura turística de la población.

Medio Fundamental 10

Fuerte posicionamiento del atractivo de Sillustani.



La secuencia de la visita debe guardar lógica y sentido en cuanto a la disposición de los servicios turísticos y su operatividad.

3.5 Alternativas de Solución³⁶

Las Alternativas de Solución son los diversos grupos que se pueden hacer con las acciones planteadas para los medios fundamentales, de manera tal que se pueda dar solución al problema.

Para ello, la formulación de alternativas tendrá las siguientes consideraciones con relación a los medios y las acciones:

- Cada alternativa debe contener, por lo menos, una acción vinculada con cada uno de los medios fundamentales imprescindibles que no sean mutuamente excluyentes.
- Deberá proponerse, por lo menos, tantas alternativas como medios fundamentales imprescindibles mutuamente excluyentes existan.
- Cada alternativa debe guardar coherencia y lógica en la secuencia turística identificada en el ítem C del punto 3.2.3³⁷
- Si existen acciones mutuamente excluyentes vinculadas con un mismo medio fundamental imprescindible, cada una debe incluirse en alternativas diferentes.

Las alternativas a plantear deben ser técnicamente viables para solucionar el problema y formularse sobre la base de los medios fundamentales definidos en el árbol de objetivos. Para el planteamiento de las alternativas de los proyectos de turismo considera los siguientes criterios:

▶ **Secuencia de la visita turística:**

Ésta debe guardar lógica y sentido en cuanto a la disposición de los servicios turísticos y la operatividad de los mismos. La secuencia propuesta debe estar validada por los operadores y prestadores de servicios turísticos, quienes finalmente harán uso de este recorrido.

36 Revisar el numeral 2.5 de las Pautas 2011 – Módulo 2.

37 Ver Esquema Gráfico para analizar la secuencia de la visita turística en la Descripción del servicio ofrecido para la visita turística - caso práctico.

▶ **Localización de la Boletería:**

La localización de la boletería es primordial ya que generalmente el uso de los servicios turísticos se iniciará con el pago adelantado de todos ellos a través de una tarifa; por tanto, su disposición puede generar más de un tipo de secuencia en la visita turística.

Adicionalmente se requiere que las alternativas de solución consideren los siguientes aspectos:

- Para que las alternativas sean comparables tienen que dar los mismos beneficios.
- Cuando las alternativas requieran de arreglos institucionales para su ejecución (DRC o SERNANP, etc.) éstas tendrán que encontrarse formalizadas a través de los documentos sustentatorios correspondientes (actas, convenios, etc.) para que puedan ser alternativas viables.

De esta manera, se definen las alternativas que serán posteriormente formuladas y evaluadas. Finalmente, debe describirse brevemente cada una de estas alternativas, considerando la información recogida en los pasos previos.

Cabe precisar que las alternativas de solución no deben diferenciarse únicamente por los materiales a emplearse. Las características técnicas de las alternativas de solución se definen cuando se realiza el análisis técnico, en el módulo de formulación.

A continuación se presenta el proceso de identificación de alternativas para el caso práctico que se viene desarrollando:

Caso Práctico: Sillustani

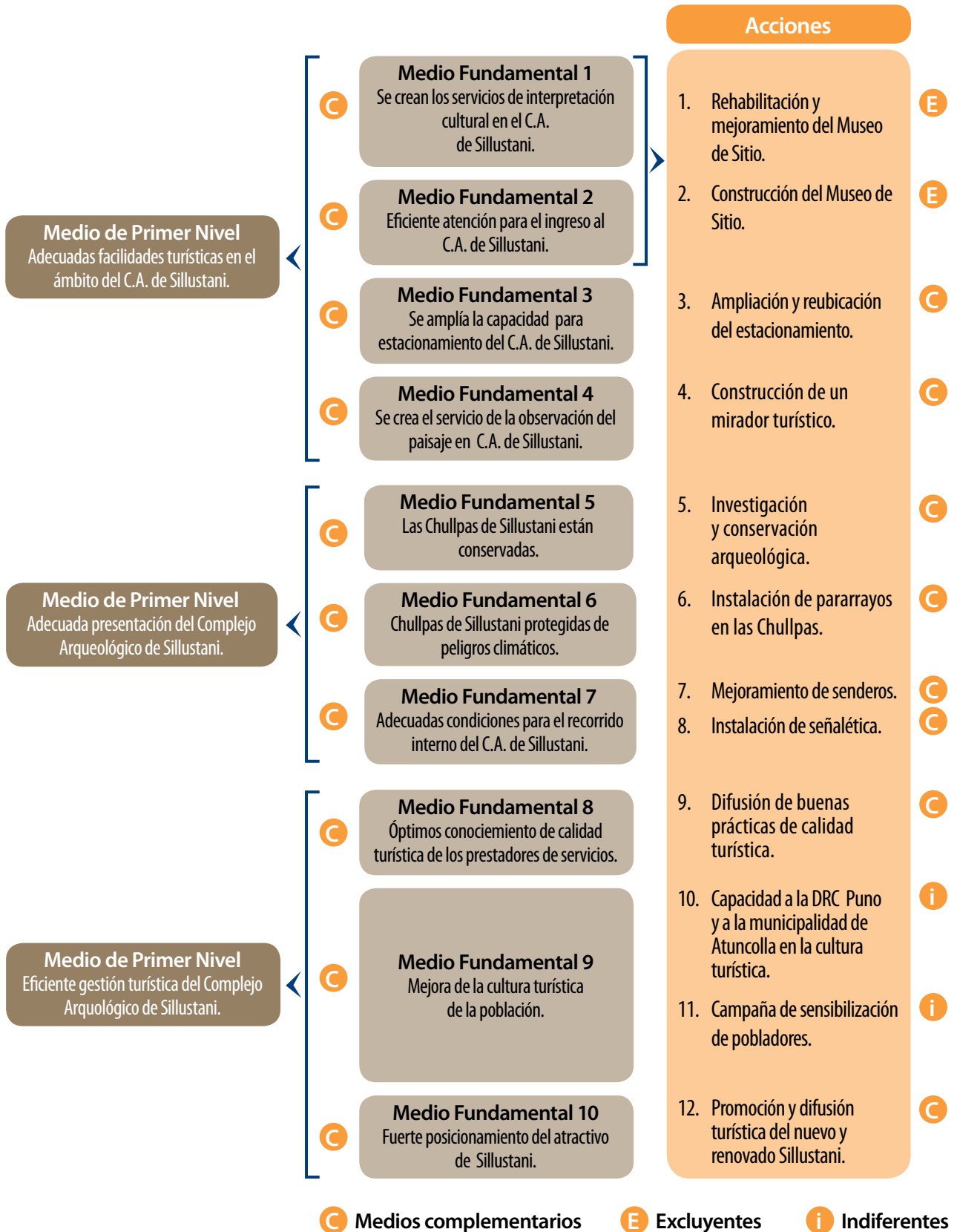
Análisis de Medios Fundamentales

	<p>Medio de Primer Nivel Adecuadas facilidades turísticas en el ámbito del C.A. de Sillustani.</p>	<p>Medio de Primer Nivel Adecuada presentación del Complejo Arqueológico de Sillustani.</p>	<p>Medio de Primer Nivel Eficiente gestión turística del Complejo Arqueológico de Sillustani.</p>
C	<p>Medio Fundamental 1 Se crean los servicios de interpretación cultural en el C.A. de Sillustani.</p>	<p>Medio Fundamental 5 Las Chullpas de Sillustani están conservadas.</p>	<p>Medio Fundamental 8 Óptimo conocimiento de calidad turística de los prestadores de servicios.</p>
C	<p>Medio Fundamental 2 Eficiente atención para el ingreso al C.A. de Sillustani.</p>	<p>Medio Fundamental 6 Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos.</p>	<p>Medio Fundamental 9 Mejora de la cultura turística de la población.</p>
C	<p>Medio Fundamental 3 Se amplía la capacidad para estacionamiento del C.A. de Sillustani.</p>	<p>Medio Fundamental 7 Adecuadas condiciones para el recorrido interno del C.A. de Sillustani.</p>	<p>Medio Fundamental 10 Fuerte posicionamiento del atractivo de Sillustani.</p>
C	<p>Medio Fundamental 4 Se crea el servicio de la observación del paisaje en C.A. de Sillustani.</p>		

C Medios complementarios

- En el esquema siguiente se observa la existencia de dos acciones mutuamente excluyentes en relación a la creación de los servicios de interpretación MF1 y la eficiente atención para el ingreso al complejo MF2, pudiendo realizarse una rehabilitación y mejoramiento del Museo de Sitio (acción 1) o la construcción de una nueva edificación en otra ubicación (acción 2), que en ambos casos incorpora una boletería ampliada y equipada para obtener la eficiente atención.
- Las acciones 10 y 11 son independientes porque los resultados de la capacitación y sensibilización constituyen un proceso que requiere de mucho tiempo. Con el proyecto se incentivarán estos procesos, pero el resultado de ello no perjudica o favorece la implementación de las demás acciones.

Esquema del planteamiento de acciones y su interrelación



Agrupación de acciones para planteamiento de alternativas de solución

Alternativas de solución 1		Alternativas de solución 2	
1.	Adecuadas facilidades turísticas en el Complejo Arqueológico de Sillustani	1.	Adecuadas facilidades turísticas en el Complejo Arqueológico de Sillustani
MF 1	Se crean los servicios de interpretación cultural.	MF 1	Se crean los servicios de interpretación cultural.
MF2	Eficiente atención para el ingreso.	MF2	Eficiente atención para el ingreso.
	Acción 2: Construcción del Museo de Sitio.		Acción 1: Rehabilitación y mejoramiento del Museo de Sitio.
MF 3	Se amplía la capacidad del estacionamiento.	MF 3	Se amplía la capacidad del estacionamiento.
	Acción 3: Ampliación y reubicación del estacionamiento.		Acción 3: Ampliación y reubicación del estacionamiento.
MF 4	Se crea el servicio de observación de paisaje.	MF 4	Se crea el servicio de observación de paisaje.
	Acción 4: Construcción de un mirador turístico.		Acción 4: Construcción de un mirador turístico.
2.	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	2.	Adecuada presentación del C.A. Sillustani
MF 5	Adecuada conservación de las Chullpas de Sillustani.	MF 5	Adecuada conservación de las Chullpas de Sillustani.
	Acción 5: Investigación y conservación arqueológica.		Acción 5: Investigación y conservación arqueológica.
MF6	Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos.	MF6	Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos.
	Acción 6: Instalación de pararrayos en las Chullpas.		Acción 6: Instalación de pararrayos en las Chullpas.
MF7	Adecuadas condiciones para el recorrido interno.	MF7	Adecuadas condiciones para el recorrido interno.
	Acción 7: Mejoramiento de senderos.		Acción 7: Mejoramiento de senderos.
	Acción 8: Instalación de señalética.		Acción 8: Instalación de señalética.
3.	Eficiente gestión turística del Complejo Arqueológico de Sillustani	3.	Eficiente gestión turística del Complejo Arqueológico de Sillustani
MF 8	Óptimos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios.	MF 8	Óptimos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios.
	Acción 9: Difusión de buenas prácticas de calidad turística.		Acción 9: Difusión de buenas prácticas de calidad turística.
MF 9	Mejora de la cultura turística de la población.	MF 9	Mejora de la cultura turística de la población.
	Acción 10: Capacidad a la DRC Puno y Municipalidad Atuncolla en cultura turística.		Acción 10: Capacidad a la DRC Puno y Municipalidad de Atuncolla en cultura turística.
	Acción 11: Campaña de sensibilización a pobladores.		Acción 11: Campañas de sensibilización a pobladores.
MF 10	Posicionamiento del atractivo Sillustani.	MF 10	Posicionamiento del atractivo Sillustani.
	Acción 12: Promoción y difusión turística del nuevo y renovado Sillustani.		Acción 12: Promoción y difusión turística del nuevo y renovado Sillustani.

En este ejemplo, se observa que las acciones mutuamente excluyentes definen las diferentes alternativas. Asimismo, la combinación de la Acción 1 y la Acción 2 no son posibles, ya que la secuencia turística no sería lógica, siendo esta consideración de vital importancia para el desarrollo de la visita turística.

Alternativa de Solución 1



En la alternativa 1, la acción construcción del Museo de Sitio implica una reubicación cerca al ingreso del Complejo Arqueológico (localización). Asimismo, en esta edificación se incorpora la boletería ampliada y equipada para mejorar el servicio de atención para el ingreso. Con este planteamiento se tiene una secuencia lógica desde la llegada al estacionamiento hasta el retorno de los turistas luego de realizar la visita turística. Hay que considerar que la ubicación de la boletería tiene que ser al inicio de la visita, puesto que el pago de todos los servicios es por adelantado.

Alternativa de Solución 2



En la alternativa 2, se plantea la remodelación del Museo de Sitio. En este caso, la boletería se fusiona al Museo para realizar una ampliación de su capacidad y, a su vez, queda al inicio para el pago de todos los servicios por adelantado.

CAPITULO 4:

formulación >

En este capítulo se recoge, organiza y procesa toda la información relacionada con cada una de las alternativas de solución identificadas en el capítulo anterior. Los principales resultados que se deberán obtener en este capítulo son:

Secuencia Metodológica de la Formulación



formulación

4.1. Horizonte de evaluación

Considerando la normatividad del SNIP, el horizonte de evaluación con el que se trabajarán los PIP de turismo comprende el período de ejecución más un **período máximo de diez (10) años de generación de beneficios**. Dicho horizonte debe definirse en el perfil y mantenerse durante todas las fases del ciclo del proyecto.

El período de ejecución (período “cero”) puede tomar más de un año. Asimismo, pueden haber traslapes entre el período de ejecución y el de generación de beneficios, sigue siendo 10 años. En este caso, considera los beneficios que se generen a partir de los componentes ya culminados.

Si el proyectista o formulador decidiera optar por un horizonte de evaluación mayor o menor, lo deberá sustentar técnicamente³⁸.



Son excursionistas las personas que viajan para usar instalaciones y servicios turísticos en lugares distintos a su residencia, por un período inferior a 24 horas.

Para obtener el horizonte de evaluación es necesario desarrollar la programación de actividades, que se presentará en el Plan de Implementación; por tanto, la Unidad Formuladora prestará especial atención en que ambas secciones guarden coherencia, puesto que la elaboración de un estudio de preinversión es un proceso interactivo y no lineal.

En el siguiente ejemplo se muestra de manera gráfica el Horizonte de Evaluación:

Horizonte de evaluación: Proyecto Pachacamac (*)

Período "0"																								Año 1	Año 2	(...)	Año 10				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24								
Fase de inversión																															
TdR	PC ET		Elaboración de ET		PC de Obra Componente 1		Ejecución, recepción de Obra del Componente 1: Construcción de instalaciones turísticas (Museo de Sitio, estacionamiento)																								
Suscripción de convenio		TdR	PC ET		Elaboración de ET		PC de Obra Componente 2		Ejecución, recepción de Obra del Componente 2: Conservación y protección del recurso turístico															←----- Generación de beneficios (10 años) ----->							
												TdR	PC de Obra Componente 3		Ejecución del Componente 3: Adecuada gestión (capacitación, promoción y difusión)																
			TdR	PCS		Supervisión																									
Fase de post inversión																															
Operación y mantenimiento de infraestructura y equipamiento																															

TdR: Elaboración de términos de referencia
 PC: Proceso de selección y contratación.
 ET: Expediente técnico.
 S: Supervisión.
 C y D: Capacitación y difusión.

(*) Nótese en este ejemplo que el período 1 (generación de beneficios) empieza a partir del mes 21 de iniciada la ejecución del proyecto, dado que ya se cuenta con componentes ejecutados en su totalidad (instalaciones turísticas y conservación arqueológica). El componente de capacitación, promoción y difusión sigue ejecutándose en el período 1.



Son turistas las personas que viajan para usar instalaciones y servicios turísticos en lugares distintos a su residencia y efectúan una estancia de por lo menos 1 noche de pernocte.



4.2. Análisis de la demanda

Tal como refiere la OMT, la población demandante de servicios turísticos está conformada por el total de personas que viaja o desea viajar para usar las instalaciones y servicios turísticos ubicados en lugares distintos al de residencia y trabajo de los usuarios. Por lo tanto, está formada por el conjunto de *consumidores o posibles consumidores* de servicios turísticos, de quienes se asume demandarán los servicios turísticos públicos.

Se debe estimar y proyectar la cantidad de visitantes (excursionistas y/o turistas) que demandarán los servicios turísticos públicos que ofrece el PIP, en las situaciones con y sin proyecto, siguiendo el proceso siguiente.

4.2.1 Definición del servicio que se proveerá.

El servicio turístico público, que genera la “unidad productiva de turismo”, se da a partir del conjunto de instalaciones turísticas y el recurso turístico, debido a que la visita incluye la utilización de los servicios que ofrecen ambos de forma conjunta y que es percibido como una unidad integral.

La unidad de medida para la demanda del servicio turístico es visita/día o visita/año. Se asume que cada visitante demandará un servicio integral expresado en una visita.

4.2.2. Estimación de la población demandante.

Consideraciones para la estimación de la población demandante:

El análisis de la demanda sin proyecto puede determinarse a partir de los visitantes que llegan actualmente al recurso turístico y hacen uso de las instalaciones turísticas.

Tabla N° 6. Características de la población demandante según turistas y excursionistas

Población	Turistas	Excursionistas
Población de referencia	Arribos de turistas al distrito donde se ubica el centro soporte.	Población estudiantil ³⁹ del distrito(s) cuyo tiempo utilizado en el traslado entre la localidad – recurso– localidad y en la visita al recurso turístico sea menor a 24 horas (no requiere pernoctación).
Población demandante potencial	Turistas que tienen la disposición de realizar actividades turísticas relacionadas con el recurso turístico que se intervendrá en el proyecto.	Estudiantes de los distritos de la población de referencia, que tienen la disposición a realizar actividades turísticas relacionadas con el recurso turístico que se intervendrá en el proyecto.
Población demandante efectiva	Turistas que visitarán el recurso turístico y harán uso de las instalaciones turísticas, para la realización de las actividades turísticas.	Estudiantes que visitarán el recurso turístico y harán uso de las instalaciones turísticas, para la realización de las actividades turísticas.

La demanda del servicio turístico público será igual, en número, a la población demandante (potencial o efectiva).

4.2.3. Estimación de la demanda.

1) Estimación de la demanda (escenario sin proyecto).

Para el análisis de la demanda sin proyecto se puede utilizar de forma directa la data histórica de demanda efectiva, la misma que es determinada a partir

39

Se considera a este grupo por fines prácticos, debido a que es una muestra representativa de los excursionistas y para los cuales se dispone de mayor información sobre número de visitas. Sin embargo, este no es un limitante para asumir otra muestra de la población de referencia con el respectivo sustento.



La demanda con proyecto se generará a partir de la creación, mejora o ampliación de los servicios vinculados al recurso turístico.

de los visitantes que **llegan actualmente al recurso turístico** y hacen uso de las instalaciones turísticas. Se utilizará la información analizada en el Diagnóstico de Involucrados - Visitantes: Flujo de turistas (nacionales y extranjeros) y excursionistas durante los últimos años y, de preferencia, de manera mensualizada.

La determinación de la tendencia de la población demandante (flujo de visitantes sin proyecto) deberá sustentarse a través de factores (endógenos y exógenos) del flujo de visitantes al recurso turístico, a fin de explicar el **uso** de las instalaciones turísticas y de la visita al recurso turístico.

La información se obtendrá a partir del reporte y/o registro de visitantes al recurso turístico brindado por el MINCETUR, la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo, la Dirección Regional de Cultura, las Jefaturas de Áreas Naturales Protegidas, las municipalidades distritales y provinciales, entre otros.

En los casos en los que no se cuente con data histórica de los visitantes al recurso turístico, la estimación de la demanda efectiva se realizará a partir de la población de referencia y la población demandante potencial respectiva; en base a la información obtenida de la encuesta a visitantes. El modelo de encuesta se presenta en el **Anexo N° 3.2. Modelo de encuestas a visitantes en la situación sin proyecto.**

2) **Estimación de la demanda (escenario con proyecto).**

La demanda con proyecto se generará a partir de la creación, mejora o ampliación de los servicios que se prestarán alrededor del recurso turístico.

Debe sustentarse a través del análisis de factores endógenos y exógenos del flujo de visitantes al centro soporte que no han visitado el recurso, para explicar el **“no uso”** de las instalaciones turísticas y el porqué de la **“no visita”** al recurso turístico. La información se obtendrá a partir de una investigación de mercado cuantitativa, teniendo como instrumento una encuesta. El modelo de encuesta se presenta en el **Anexo N° 3.3. Modelo de encuestas a visitantes en la situación con proyecto.**

A continuación se presenta el procedimiento para la determinación de la demanda con proyecto:

a. Proyección de la población de referencia.

Para la **proyección** de la población de referencia considera el siguiente procedimiento:

- ▶ **Turistas:**
La tasa de crecimiento se obtendrá a partir del flujo anual de arribos al distrito, provincia o región donde se ubica el centro soporte (el método de cálculo se presenta en el Anexo N° 5.1. *Propuestas metodológicas para la proyección de la demanda*).
- ▶ **Excursionistas:**
La tasa de crecimiento se determina a partir de los censos de población y proyecciones del INEI para el distrito donde se localiza el centro soporte.

La expresión matemática para la proyección es la siguiente:

$$\text{Población proyectada} = \text{Población inicial} \times (1 + r \times t)$$

Cabe precisar que la población de referencia es la misma en las situaciones con y sin proyecto.

b. Estimación de la demanda potencial.

Para el cálculo de la demanda potencial identifica el **factor de la demanda potencial (Fdp)**. Este factor es la proporción de la población de referencia que estaría dispuesta a realizar actividades turísticas relacionadas con el recurso turístico que se intervendrá con el proyecto. Se obtiene a partir de la información recabada en las encuestas realizadas a los visitantes en el centro soporte que no han visitado el recurso.

El cálculo de la demanda potencial se realizará aplicando la siguiente expresión matemática:

$$\text{Demanda potencial} = \text{Fdp} \times \text{población referencial}$$

El factor de demanda potencial (Fdp) es la proporción de la población de referencia que estaría dispuesta a realizar actividades turísticas relacionadas con el recurso turístico que se intervendrá con el proyecto.

Caso Práctico: Sillustani

Determinación del factor del mercado potencial

Las actividades turísticas que se realizan alrededor del recurso turístico Complejo Arqueológico de Sillustani son: visitas a sitios arqueológicos, visita a Museo de Sitio y observación de paisajes. En este sentido, se formulará la siguiente pregunta a un total de 150 turistas extranjeros, 100 turistas nacionales y 88 excursionistas, y así se determinará el factor para cada grupo⁴⁰.

★ **Pregunta 11 (turistas) 10 (excursionistas).**

¿En su viaje, usted tendría la disposición a realizar actividades turísticas como: a) Visita a sitios arqueológicos; b) Visita a Museo de Sitio; y c) Observación de paisaje?

a) Sí b) No

Los resultados luego de la tabulación son los siguientes:

Respuesta	Extranjero		Nacional		Excursionistas	
	Nº de rptas.	%	Nº de rptas.	%	Nº de rptas.	%
Sí	128	85.33%	96	96.00%	31	35.25%
No	22	14.67%	4	4.00%	57	64.75%
Total	150	100%	100	100%	88	100%

De los resultados, se concluye que sólo el 85.33% de la población referencial de turistas extranjeros tiene la disposición de realizar las actividades turísticas siguientes: 1) visitas a sitios arqueológicos 2) visitas a Museo de Sitio y 3) observación de paisaje. En este sentido, el factor de la demanda potencial (Fdp) para el caso de turistas extranjeros es de 85.33%. Para el caso de turistas nacionales, el factor de la demanda potencial es 96% y, para excursionistas, es 35.25%.

40

Cabe precisar, para efectos académicos, que los tamaños de muestras aplicadas en el Caso Sillustani son referenciales.

El factor de la demanda efectiva (Fde) refleja la proporción de la demanda potencial que efectivamente visitaría el recurso turístico luego de la implementación del proyecto.

c. Estimación de la demanda efectiva.

Para obtener la demanda efectiva calcula el **factor de la demanda efectiva (Fde)**. Este factor es la proporción de la demanda potencial que efectivamente visitaría el recurso turístico luego de la implementación del proyecto. A continuación, la fórmula para la estimación de la demanda efectiva.

$$\text{Demanda efectiva} = \text{Fde} \times \text{Demanda potencial}$$

El factor de demanda efectiva (Fde) se hallará a partir de la información obtenida de la encuesta turística.

Para las proyecciones se debe considerar que el incremento del flujo de turistas no es inmediato en proyectos cuyo posicionamiento aún es incipiente. Se estima que el período mínimo de posicionamiento es de 2 años; por lo que durante el mismo, se deben considerar tasas de crecimiento graduales y debidamente sustentadas. En cuanto al caso práctico Sillustani, cabe precisar que al tratarse de un recurso turístico ya comercializado no considera este período de maduración.

Caso Práctico: Sillustani

Determinación del factor de demanda efectiva

A partir de la cantidad de encuestados que están dispuestos a realizar actividades turísticas relacionadas al recurso turístico que se intervendrá con el proyecto (128 turistas extranjeros de los 150 encuestados, 96 turistas nacionales de los 100 encuestados y 31 excursionistas de los 88 encuestados) se identificará quiénes, efectivamente, visitarán el recurso y utilizarán las instalaciones turísticas (uso y pago).

Esta es la pregunta que ayudará a determinar el factor de la demanda efectiva (Fde).



El incremento del flujo de turistas no es inmediato en recursos turístico cuyo posicionamiento es incipiente. Se estiman unos dos años para ello.



★ **Pregunta 15 (turistas) 13 (excursionistas).**

Teniendo conocimiento de las mejoras que se realizarían en el C.A. Sillustani para el desarrollo de visitas a sitios arqueológicos, Museo de Sitio y observación de paisajes, ¿lo visitaría usted?⁴¹

a) Sí b) No

Los resultados luego de la tabulación son los siguientes:

Respuesta	Extranjero		Nacional		Excursionistas	
	Nº de rptas.	%	Nº de rptas.	%	Nº de rptas.	%
Sí	101	78.91%	75	78.13%	8	25.21%
No	27	21.09%	21	21.88%	23	74.79%
Total	128	100%	96	100%	31	100%

De los resultados, se concluye que el factor de la demanda efectiva (Fde) para el caso de turistas extranjeros es de 78.91%; para turistas nacionales, es 78.13%; y, para excursionistas, 25.21%.

4.3. Análisis de la oferta

El punto de partida de este análisis es la determinación de la oferta en la situación sin proyecto, para lo cual es necesario estimar la oferta actual y analizar la posibilidad de optimizarla (oferta optimizada). Esta oferta será proyectada en el horizonte de evaluación.

4.3.1 Oferta actual

La oferta actual en un PIP de turismo está dada por la Capacidad de Carga del recurso turístico en las condiciones actuales, la misma que se obtuvo en el diagnóstico realizado en el módulo de identificación⁴².

41 Antes de realizar la pregunta se deberá explicar al encuestado las intervenciones del proyecto y cuáles serían sus posibles resultados

42 Ver 3.2.3, B) Capacidad de carga del recurso turístico

4.3.2. Oferta optimizada

Es la que se obtiene a partir de la optimización de los recursos físicos y humanos disponibles actualmente y sin considerar inversiones adicionales, las cuales pueden involucrar algunos gastos no significativos.

- ▶ Cuando se trata de un PIP orientado a instalar capacidades para pasar de recurso turístico a atractivo turístico, ***no es pertinente optimizar la oferta porque ésta no existe.***
- ▶ En los casos de ampliación, mejoramiento o recuperación de los servicios turísticos, ten en cuenta lo siguiente:

La Capacidad de Carga efectiva es en función de la Capacidad de Carga Real y de la capacidad de Manejo.

$$CCE = CCR \times CM$$

Optimizar la oferta turística implicaría realizar mejoras en **la capacidad de manejo (CM)** del recurso turístico (mejora de la capacidad de administración, instalaciones turísticas y áreas de visita al recurso turístico), con el objeto de brindar una adecuada recepción al visitante.

Sin embargo, la situación actual considera también una **capacidad de carga real (CCR)** la misma que se basa en la capacidad máxima de receptividad del recurso, la cual puede ser afectada únicamente mediante nuevas inversiones.

Por lo anterior, se concluye que ***no es posible determinar una oferta optimizada.***

4.4. Balance Oferta - Demanda

A partir de la comparación de los resultados de los análisis de la demanda efectiva y de la oferta actual se conocerá cuál es el déficit o brecha del servicio que debe ser tomado en cuenta para dimensionar la oferta del PIP, y así establecer las metas del servicio.

A partir de la comparación de los resultados de los análisis de la demanda efectiva y de la oferta actual se conocerá cuál es el déficit o brecha del servicio que debe ser tomado en cuenta para dimensionar la oferta del PIP.



La brecha será calculada para la unidad productiva turística (centro de soporte, accesibilidad y recurso turístico).

Caso Práctico: Sillustani

A. Horizonte de la evaluación

Se tiene que, para las dos alternativas seleccionadas, el horizonte de evaluación es de 10 años. En el siguiente gráfico se muestra el horizonte de evaluación propuesto:

Período "0"													Año 1	Año 2	(...)	Año 10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Fase de inversión																
TdR	PC ET	Elaboración de ET		PC de Obra		Ejecución y recepción de Obra										
	I y P ARQ	PC ET	Elaboración de ET		PC de Obra		Ejecución, recepción de conservación									
							PC CyD	Capacitado, difusión y promoción								
					PC S		Supervisión									
													Fase de post inversión			
													Operación y mantenimiento de infraestructura y equipamiento			

TdR: Elaboración de términos de referencia
 I y P ARQ: Investigación y prospección arqueológica
 PC: Proceso de selección y contratación
 ET: Expediente técnico
 S: Supervisión
 Cy D: Capacitación y difusión



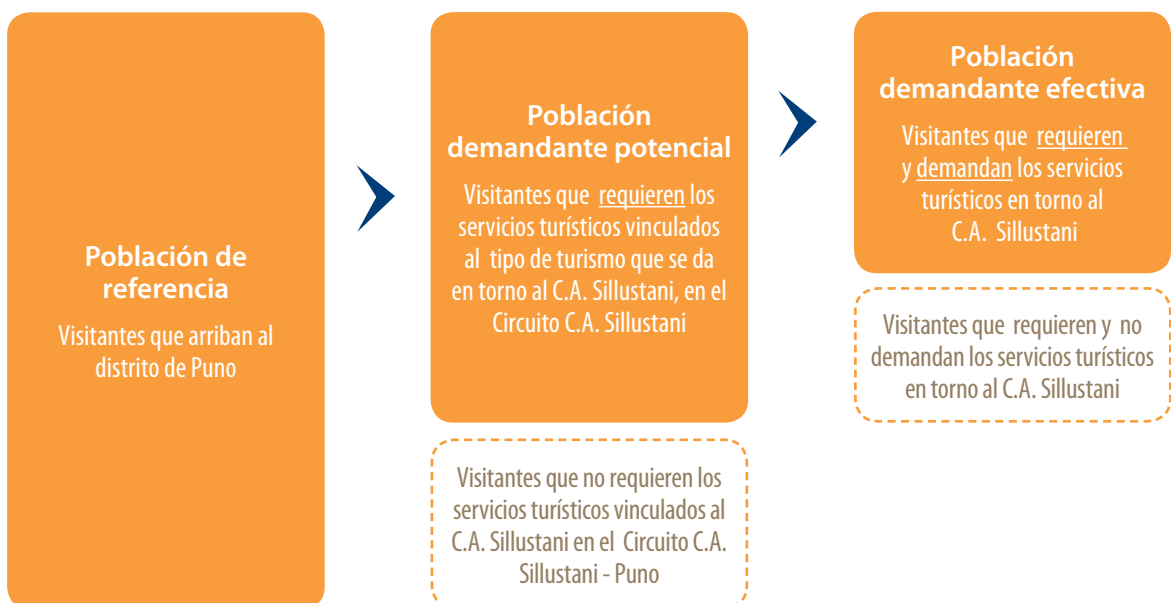
La remodelación o construcción del Museo de Sitio es posible, dado que los visitantes demandan los servicios de interpretación cultural del C.A. Sillustani

B. Análisis de la demanda

1.- Definición del servicio que se proveerá:

- ★ **En el recurso turístico:**
Exposición cultural del recurso (a partir de la investigación y conservación de las áreas de uso turístico), protección o seguridad (a través de la instalación de pararrayos).
- ★ **En las instalaciones turísticas:**
Acceso (mejoramiento de senderos, ampliación y reubicación de la boletería, mejoramiento del ingreso), recorrido y orientación interna (instalación de señalización), observación turística (construcción de un mirador turístico), servicio de estacionamiento (ampliación del estacionamiento), servicio de interpretación cultural (remodelación o construcción del Museo de Sitio).

2.- Estimación de la población demandante



3.- Estimación de la demanda

a. Estimación de la demanda (Escenario sin proyecto)

- ★ **Cálculo de la población de referencia.**
Para el caso de los turistas, la población referencial está representada por la serie histórica de los arribos a la ciudad de Puno, entre los períodos 2003-2010. Esta información fue proporcionada por el MINCETUR y se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Resumen del número de arribos anuales al Distrito de Puno								
Turistas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nacionales	75,806	71,837	73,825	83,309	97,385	105,642	114,315	132,167
Extranjeros	111,172	123,237	143,652	158,224	176,959	201,142	183,247	182,104
Total	186,978	195,074	217,477	241,533	274,344	306,784	297,562	314,271

Para el caso de los excursionistas, la población referencial está representada por el total de la población estudiantil comprendida en el área de influencia del proyecto (localidades que se encuentran a tres horas del C.A. Sillustani), la misma que puede apreciarse en el siguiente cuadro.

Resumen del número de la población estudiantil en el área de influencia

Distritos	2006	2007	2008	2009	2010
Puno	36,219	36,298	35,971	37,211	40,188
Juliaca	45,625	45,725	45,313	46,875	50,625
Capachica	19,710	19,753	19,575	20,250	21,870
Paucarcolla	11,863	11,889	11,781	12,188	13,163
Huancane	18,761	18,802	18,633	19,275	20,817
Chucuito	16,425	16,461	16,313	16,875	18,225
Total	148,603	148,928	147,586	152,674	164,888

Fuente: Dirección General de Educación Puno



Cálculo de la demanda efectiva

En este caso, se refiere a los visitantes que requieren y demandan los servicios turísticos en torno al C.A. Sillustani, por tanto, está conformada por los visitantes a este complejo (excursionistas y turistas nacionales y extranjeros).

La información histórica correspondiente al período 2008 - 2010 ha sido proporcionada por la Dirección Regional de Cultura de Puno.

Demanda efectiva mensual del C.A. Sillustani

Mes	2008				2009				2010			
	Exc.	Nac.	Ext.	Total	Exc.	Nac.	Ext.	Total	Exc.	Nac.	Ext.	Total
Enero	133	339	3,239	3,711	223	400	3,264	3,887	133	332	3,280	3,745
Febrero	146	425	3,355	3,926	236	439	3,344	4,019	247	615	3,468	4,330
Marzo	87	290	4,340	4,717	284	263	4,463	5,010	187	467	4,464	5,118
Abril	115	270	4,166	4,551	274	347	4,178	4,799	269	671	4,274	5,214
Mayo	177	191	5,125	5,493	250	533	5,166	5,949	192	479	5,248	5,919
Junio	61	154	3,250	3,465	208	183	3,356	3,747	338	843	3,484	4,665
Julio	107	547	4,720	5,374	323	321	4,865	5,509	204	509	5,008	5,721
Agosto	87	499	9,220	9,806	510	261	9,790	10,561	461	1,150	9,921	11,532
Septiembre	254	543	6,134	6,931	309	765	6,364	7,438	329	820	6,525	7,674
Octubre	200	907	7,218	8,325	480	1,833	7,389	9,702	501	1,924	7,484	9,909
Noviembre	325	1,648	5,785	7,758	460	2,588	5,949	8,997	401	3,710	6,155	10,266
Diciembre	450	1,449	3,210	5,109	326	2,264	3,367	5,957	492	3,220	3,440	7,152
Total	2,142	7,262	59,762	69,166	3,883	10,197	61,495	75,575	3,754	14,740	62,751	81,245

Fuente: Portal Estadístico de MINCETUR.



El cálculo de la demanda efectiva permitirá saber si el proyecto es sostenible y si es correcta la dimensión que se le quiere dar al mismo.



★ **Proyección de la demanda efectiva**

Para el cálculo se utilizó la metodología de Serie Tiempo, debido a que el número de registros de datos es mayor a 30 (se cuenta con 36 registros). El cálculo detallado se presenta en el **Anexo N° 5.2. Cálculo de la proyección de la demanda efectiva en la situación sin proyecto.**

A continuación, se presenta la proyección del flujo de excursionistas y turistas nacionales y extranjeros luego de las correcciones efectuadas.

Proyección de la demanda efectiva del C.A. Sillustani											
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	3,938	4,457	4,977	5,496	6,015	6,535	7,054	7,573	8,093	8,612	9,131
Nacional	15,702	18,213	20,723	23,234	25,745	28,256	30,767	33,277	35,788	38,299	40,810
Extranjero	65,078	66,544	68,010	69,476	70,942	72,408	73,873	75,339	76,805	78,271	79,737
Total	84,718	89,214	93,710	98,206	102,702	107,198	111,694	116,190	120,686	125,182	129,678

b. Estimación de la demanda (escenario con proyecto).

★ **Proyección de la población de referencia.**

Es la misma población referencial calculada para la población demandante en el escenario sin proyecto.

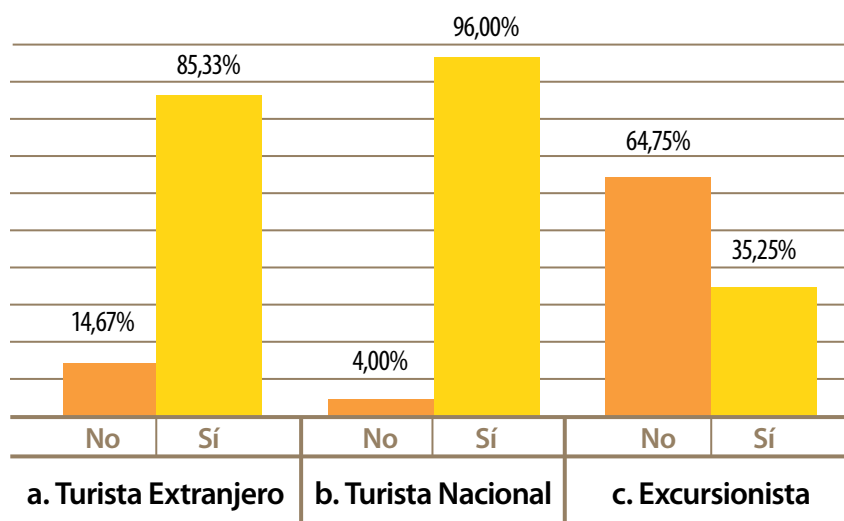
A continuación se presenta el cálculo de la proyección cuyo detalle puede ubicarse en el **Anexo N° 5.3. Cálculo de la proyección de la demanda en la situación con proyecto.**

Proyección de la población de referencia

Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	163,431	115,609	124,138	132,667	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371
Nacional	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371	200,900	209,429	217,958	226,487
Extranjero	224,640	236,399	248,158	259,917	271,676	283,435	295,194	306,953	318,712	330,471	342,230
Total	529,267	501,733	530,550	559,367	588,184	617,002	645,819	674,636	703,453	732,270	761,088

★ Cálculo de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se identificó el factor de la demanda potencial (Fdp), obtenido de las encuestas al visitante y en base a la consulta referida a la disposición a realizar actividades turísticas como: *a) Visita a sitios arqueológicos; b) Visita al Museo de Sitio, y c) Observación de paisaje*. Los visitantes manifestaron:



De los resultados, se concluye que el 85.33%, 96.00% y 32.25% de los turistas extranjeros, nacionales y excursionistas entrevistados, respectivamente, requerirían los servicios vinculados al C.A. Sillutani, conformado por visitas a sitios arqueológicos, Museo de Sitio y observación de paisaje. Por tanto los factores de demanda potencial son:

- Fdp extranjeros = 85.33%
- Fdp nacional = 96.00%
- Fdp excursionistas = 32.25%

Con estos factores determina la demanda potencial utilizando la siguiente expresión:

$$\text{Demanda potencial} = \text{Fdp} \times \text{Población referencial}$$



La demanda efectiva se calcula con el porcentaje de visitantes, tanto turistas como excursionistas, que tienen la disponibilidad de adquirir los servicios turísticos ofrecidos por el proyecto vinculados al tipo de actividad turística.

Proyección de la demanda potencial											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	57,609	40,752	43,759	46,765	49,772	52,778	55,785	58,791	61,798	64,804	67,811
Nacional	135,548	143,736	151,924	160,112	168,300	176,488	184,676	192,864	201,052	209,240	217,428
Extranjero	191,693	201,727	211,761	221,796	231,830	241,865	251,899	261,933	271,968	282,002	292,036
Total	384,850	386,215	407,444	428,673	449,902	471,130	492,359	513,588	534,817	556,046	577,274

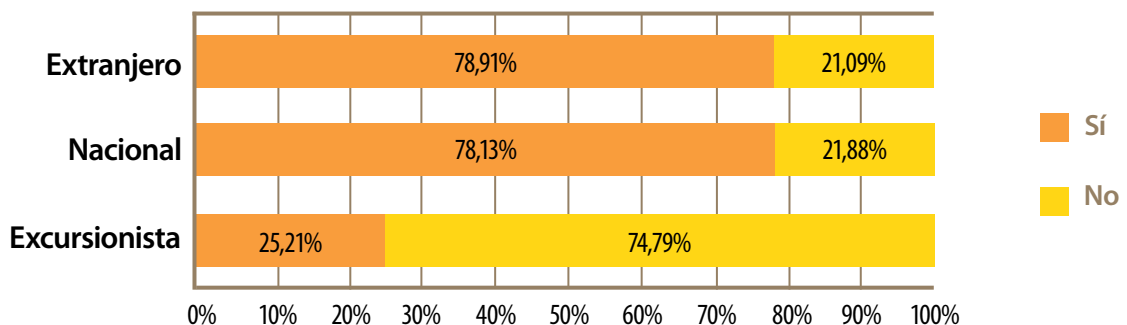
★ **Cálculo de la demanda efectiva**

Para la obtención de la demanda efectiva se identificó, con el porcentaje de visitantes, tanto turistas como excursionistas, que tienen la *disponibilidad de adquirir: uso y pago del servicio turístico ofrecidos por el proyecto vinculados al tipo de actividad turística*. A este porcentaje se le denomina factor de la demanda efectiva (Fde).

Para el cálculo de la demanda efectiva utiliza la siguiente expresión:

$$\text{Demanda efectiva} = \text{Fde} \times \text{Demanda potencial}$$

Para determinar los factores Fde se utilizarán los resultados de la encuesta, referidos a la disposición de *adquirir los servicios para el desarrollo de estas actividades*



Como se observa, el 78.91%, 78.13% y 25.21% de los turistas extranjeros, nacionales y de los excursionistas entrevistados respectivamente, estarían dispuestos a adquirir los servicios ofrecidos por el proyecto. Por tanto, los factores de demanda efectiva (Fde) son:

- ▶ Fdp extranjeros = 78.91%
- ▶ Fdp nacional = 78.13%
- ▶ Fdp excursionista = 25.21%

Proyección de la población demandante efectiva

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Visitantes											
Excursionistas	14,523	10,274	11,032	11,789	12,547	13,305	14,063	14,821	15,579	16,337	17,095
Nacional	105,897	112,294	118,691	125,087	131,484	137,881	144,278	150,675	157,072	163,468	169,865
Extranjero	151,258	159,175	167,093	175,011	182,929	190,846	198,764	206,682	214,599	222,517	230,435
Total	271,678	281,743	296,815	311,888	326,960	342,033	357,105	372,178	387,250	402,323	417,395

C. Análisis de la oferta

1.- Oferta actual

El cálculo de la capacidad de carga actual se realizó en el diagnóstico del recurso turístico, ver **Anexo N° 4.2. Cálculo y aplicación de la capacidad de carga**, del cual focalizaremos algunos parámetros utilizados:

- ★ El ancho del sendero (camino) en promedio: 1 m.
- ★ El tiempo promedio para una visita desde el ingreso: 3 horas.
- ★ El flujo de visitantes, que generalmente se realiza en un solo sentido por las vías.
- ★ El horario de visita por día: 8 horas.
- ★ El número de días que permanece abierto para la atención de visitantes: 313 días.

● ● ● **Para calcular la capacidad de carga actual, toma en cuenta los parámetros de ancho del sendero, tiempo para una visita desde el ingreso, el flujo de visitantes, el horario de visita por día, el número de días abierto para visitas, entre otros.**

- ★ La cantidad y estado actual de las instalaciones, equipamiento y personal se muestran en los cuadros siguientes:

Instalación turística	Cant. actual (A)
Boletería	1
Senderos	1
Zona de estacionamiento	1

Personal	Cant. actual (A)
Administrador	1
Cobrador (cajero)	2
Vigilante	0
Operario de mantenimiento	5

Equipamiento turístico	Cant. actual (A)
Señalización interna y externa	1
Tachos de basura	2
Extintidor	0
Luminaria	2
Bancas	8
Radio	0

Resumen del cálculo de capacidad de carga del C.A. de Sillustani

Descripción		Visitas por día	Visitas por año
Capacidad de Carga Física	CCF =	10,293	3,221,709
Capacidad de Carga Real	CCR =	1,740	544,620
Capacidad de Manejo	CM =	39.93%	
Capacidad de Carga Efectiva	CCE =	695	217,535

Proyección de la capacidad de carga actual

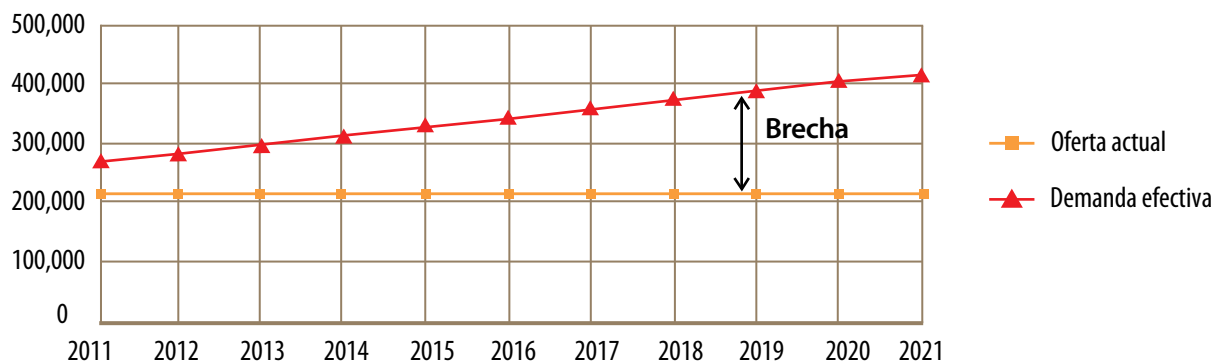
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Oferta actual	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535
Total	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535

D. Balance Demanda - Oferta

En el cuadro siguiente se presenta el Balance Demanda efectiva con proyecto – Oferta actual para el proyecto.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Oferta actual	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535
Demanda efectiva	271,678	281,743	296,815	311,888	326,960	342,033	357,105	372,178	387,250	402,323	417,395
Brecha D-0	54,143	64,208	79,280	94,353	109,425	124,498	139,570	154,643	169,715	184,788	199,860

Balance Demanda Con Proyecto - Oferta Actual



El estudio de la localización tiene por objeto elegir la mejor ubicación para el proyecto considerando vías de acceso, la secuencia de la visita, la ubicación de las instalaciones, la disponibilidad de terrenos, etc.

4.5. Planteamiento técnico de las alternativas

Considerando las alternativas de solución identificadas, la brecha que atenderá el proyecto y sus metas, analiza los aspectos técnicos para ver si existen alternativas técnicas por evaluar para cada alternativa de solución. La idea es producir el mayor nivel de beneficios para los usuarios y la comunidad al menor costo social, tomando en cuenta lo siguiente:

4.5.1 Localización

El estudio de localización de las instalaciones turísticas y de otras intervenciones tiene como objetivo seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto teniendo en consideración:

- ▶ Vías de acceso que interconectan las instalaciones turísticas con el recurso turístico.
- ▶ Secuencia de la visita turística, que deberá responder al ordenamiento lógico del itinerario de visita al recurso turístico. La identificación de esta secuencia se obtiene en base a las entrevistas de los operadores turísticos y los entes que administran o gestionan el recurso.
- ▶ La ubicación actual de las instalaciones turísticas existentes, teniendo especial cuidado que en su conjunto (nuevas y existentes) correspondan a una secuencia lógica de visita al recurso turístico.
- ▶ Disponibilidad de terrenos públicos donde se ubicarán las instalaciones turísticas y otras edificaciones identificadas en el proyecto. Si el terreno propuesto es de propiedad privada, considera la posibilidad de compra realizando arreglos institucionales, tales como, un contrato de pre-venta a través de un convenio que debe de estar suscrito por la entidad correspondiente.

Asimismo, puedes contemplar la opción de sesión de uso de los terrenos para fines del proyecto, debiendo suscribir, el o los propietarios, un acta dando la conformidad de uso del terreno **durante la vida útil del proyecto.**

- ▶ Las instalaciones turísticas deben permitir un adecuado desarrollo de las actividades turísticas del visitante. Para ello es necesario que se mantenga



Normalmente la ruta de acceso determina la secuencia lógica de visita a los recursos turísticos naturales.

una dotación óptima de servicios básicos, por lo que se debes identificar las posibles fuentes de abastecimiento de agua potable y de energía eléctrica; además del tratamiento y la disposición final de las aguas residuales y residuos sólidos generados. En caso no existieran, deberás incluirlos en el diseño de las instalaciones y/o del proyecto.

En caso se requiera el abastecimiento de una empresa de suministro eléctrico o de agua potable, ten en cuenta lo siguiente: 1) Para el caso del suministro eléctrico, solicita a la empresa responsable de su abastecimiento eléctrico la factibilidad de suministro y punto de diseño; para ello debes indicar la capacidad de la carga que requerirán las instalaciones turísticas. 2) Para el caso del suministro de agua, solicita a la empresa responsable de su abastecimiento, un Informe Técnico para dotación de agua potable; para ello debes indicar la demanda de este recurso que requerirán las instalaciones turísticas.

- ▶ Un factor limitante de ubicación está en las condiciones legales e institucionales que, por norma, establecen el Ministerio de Cultura y el SERNANP para el adecuado uso turístico de los recursos culturales considerados patrimonio cultural y para las áreas naturales protegidas. Generalmente, este marco legal restringe el desarrollo de actividades turísticas en áreas específicas conocidas como *zonas de amortiguamiento* y en otros casos *zonas de uso turístico*. Es necesario obtener la opinión favorable de las entidades competentes.
- ▶ La ubicación de las instalaciones turísticas y otras edificaciones que plantee el proyecto, deberá ser compatible con el uso del suelo y la zonificación del territorio definidas⁴³ en los planes de Acondicionamiento Territorial⁴⁴ y/o zonificación económica ecológicas, planes reguladores y de ordenamiento urbano.
- ▶ Las condiciones geológicas y de suelo (estabilidad, capacidad portante del suelo, etc.). Asimismo, las instalaciones turísticas que cuenten con sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales, deberán considerar las

43
44

Se verificará la compatibilidad del uso de suelo y del territorio, en caso de existir, con la zonificación económica ecológica Instrumento de planificación que permite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la distribución equilibrada de la población y el desarrollo de la inversión pública y privada en los ámbitos urbano y rural del territorio o provincia.

Si el terreno propuesto es de propiedad privada considera la posibilidad de una compra realizando arreglos institucionales como un contrato de compra-venta o un convenio suscrito con la entidad correspondiente.

características del sub-suelo (permeabilidad, espesor y extensión) para evitar la contaminación de éstos. En cuanto a la topografía, se dará preferencia a los lugares con superficies planas o con pendientes moderadas.

- ▶ Para el caso de infraestructura turística en mares, ríos o lagos se deberá hacer el estudio de batimetría respectivo.

Para **nuevas** instalaciones turísticas de embarque y desembarque (embarcaderos, muelles, atracaderos, marinas o similares) o el **mejoramiento** de las existentes, se requiere tramitar ante la DICAPI, el otorgamiento de la Resolución Directoral de aprobación del Anteproyecto de Derecho de Uso de Área Acuática (incluye la franja ribereña de 50 metros e islas), a través del trámite ante la Dirección de Medio Ambiente, según corresponda⁴⁵. La gestión para la obtención de este permiso recae en la entidad que presenta el proyecto y es indispensable para obtener la aprobación y/o viabilidad del estudio de preinversión a nivel de Perfil.

- ▶ Las instalaciones se ubicarán en zonas que no hayan sido botaderos de basura o de desmonte u otros elementos perjudiciales a la salud.
- ▶ El impacto ambiental que pueda ocasionar la ubicación de las instalaciones debe ser mínimo.
- ▶ Peligros del entorno que pueden afectar al recurso turístico y las instalaciones.

4.5.2 Tamaño

Para la determinación del tamaño del proyecto toma en cuenta aspectos como:

- ▶ La brecha (demanda insatisfecha) es el primer referente. Es posible que por factores técnicos, financieros, de riesgo, entre otros, el proyecto no pueda atender toda la brecha.
- ▶ El tamaño del proyecto considera la capacidad de recepción del recurso turístico.



Para definir el tamaño considera las dimensiones del terreno en el que se desarrollará el proyecto.

- ▶ Precisa el número máximo de personas que puede admitir cada instalación turística (aforo).
- ▶ Dimensiones del terreno en el que se desarrollará el proyecto.
- ▶ El Reglamento Nacional de Edificaciones norma los criterios y requisitos técnicos mínimos para el diseño y ejecución de habilitaciones urbanas y edificaciones. Su aplicación es obligatoria.
- ▶ Disponibilidad de recursos financieros.
- ▶ Impacto Ambiental negativos.
- ▶ Peligros que pueden afectar la unidad productiva turística.

4.5.3 Tecnología

Asegúrate de que la tecnología utilizada en la ejecución de las inversiones y la operación sean las adecuadas de acuerdo a:

- ▶ Clima, suelo y topografía.
- ▶ Disponibilidad de materiales e insumos.
- ▶ Integración con el paisaje local.
- ▶ Garantías de mantenimiento del equipamiento e instalaciones.
- ▶ Disponibilidad de recursos financieros.
- ▶ Peligros que pueden afectar al recurso turístico y las instalaciones.

4.5.4 Momento óptimo

Busca el momento apropiado para iniciar la ejecución del proyecto tomando en cuenta:

- ▶ Las temporadas de baja afluencia turística.
- ▶ Las temporadas de condiciones climáticas adversas.
- ▶ Eventos o actividades programadas en el recurso turístico.
- ▶ Disponibilidad de recursos financieros.

Caso Práctico: Sillustani

Planteamiento técnico de las alternativas

1. Localización

¿Dónde se ubicará el proyecto?

Tipo de instalaciones turísticas	Senderos internos	Boletería	Estacionamiento	Museo de Sitio	Mirador turístico
Secuencia de la visita turística	Dentro del complejo	Debe estar al inicio de la secuencia	Debe estar al inicio de la secuencia	Después de la boletería	Durante el recorrido con senderos internos
Ubicación de instalaciones turísticas existentes	Instalaciones existentes que no se reubican.	Instalaciones existentes que deben reubicarse para tener una secuencia lógica.	Instalaciones existentes que deben reubicarse para tener una secuencia lógica.	Edificación existente a cargo de la Dirección Regional de Cultura de Puno.	No es existente
Disponibilidad de terrenos	Sí cuenta	Sí cuenta	Sí cuenta	Sí cuenta	Sí cuenta
Autorizaciones de las entidades competentes	Dirección Regional de Cultura de Puno emite opinión favorable con oficio N° 1325- 2011.	La Municipalidad del distrito de Atuncolla emite opinión favorable con oficio N° 522- 2011.	La Municipalidad del distrito de Atuncolla emite opinión favorable con oficio N° 522- 2011.	Dirección Regional de Cultura de Puno emite opinión favorable con oficio N° 1325- 2011.	Dirección Regional de Cultura de Puno emite opinión favorable con oficio N° 1325- 2011.
Topografía y suelos	Suelo de grava	Suelo de grava	Suelo de grava	Suelo de grava	Suelo de grava
Clima - ambiente - salubridad	Sí cuenta	Sí cuenta	Sí cuenta	Sí cuenta	Sí cuenta
Planes reguladores e impacto ambiental	El distrito no cuenta con plan de desarrollo urbano; sin embargo, se emitieron ordenanzas de uso para esta zona del proyecto.				
Peligros o amenazas	Existen amenazas ambientales por la exposición a los rayos.				
Infraestructura y servicios	La zona donde se ubicarán las instalaciones cuenta con suministro y conexión a la red de servicios públicos.				
Ubicación, concentración de la población objetivo	La zona donde se ubicarán las instalaciones forman parte del recorrido turístico.				

2. Tamaño

Para el cálculo del tamaño toma en cuenta los siguientes parámetros:

- *Capacidad de las instalaciones turísticas*

Capacidad de instalaciones turísticas

Instalación turística	Tipo de servicio	Unidad	Área disponible para la visita (m ²)		Área por persona / vehículo (m ²)		Área entre grupos (m ²)		Área por grupo (m ²)		Horario de atención (horas)		Tiempo de recorrido o atención (horas)		Número de visitas por día
Senderos de circuitos internos	Interpretación cultural y orientación	Turistas/ día	3,860	1	15	50	65	9-16	7	3	2.33				
Boletería	Suministro de boleto turístico	Turistas/ día	10	1	15	1	16	9-15	6	0.10	60				
Estacionamiento	Estacionamiento de vehículos	Turistas/ día	500	16	15	1	241	9-17	8	4	2				
Museo de Sitio	Interpretación cultural	Turistas/ día	271	3	15	50	95	9-16	7	0.50	14				
Mirador	Disfrute del paisaje	Turistas/ día	50	2	15	10	40	9-15	6	1	6				

Fuente: Diagnóstico situacional.

- *Demanda insatisfecha*

Variable	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Oferta optimizada	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535	217,535
Demanda efectiva	271,678	281,743	296,815	311,888	326,960	342,033	357,105	372,178	387,250	402,323	417,395
Brecha (D-0)	54,143	64,208	79,280	94,353	109,425	124,498	139,570	154,643	169,715	184,788	199,860

Fuente: Balance Oferta - Demanda



Propuestas de intervención

Toma como parámetro de diseño la brecha del año 10, es decir un tamaño que pueda ofrecer 199,860 servicios turísticos.

- *Brecha de las instalaciones turísticas*

Balance de las instalaciones turísticas

Instalación turística	Tipo de servicio	Área disponible para la visita (m ²)	Capacidad máxima (personas/año)	Capacidad de carga efectiva del recurso turístico	Demanda efectiva unidad producida (año 10)	Balance (personas / año)	Balance (personas / día)	Resultado del servicio ofrecido	Comentarios
Senderos de circuitos internos	Interpretación cultural y orientación	3,860	652,605	217,535	417,395.18	435,070	1,390	Superávit	Rehabilitación de senderos y mejora de señalización
Boletería	Suministro de boleto turístico	10	178,410	217,535	417,395.18	-39,125	-125	Déficit	Ampliación y reubicación de boletería
Estacionamiento	Estacionamiento de vehículos	500	18,780	217,535	417,395.18	-198,755	-635	Déficit	Ampliación y reubicación de estacionamiento
Museo de Sitio	Interpretación cultural	271	187,800	217,535	417,395.18	-29,735	-95	Déficit	Ampliación y remodelación del Museo de Sitio
Mirador	Disfrute del paisaje	50	37,560	217,535	417,395.18	-179,975	-575	Déficit	Construcción del mirador turístico

Toma como parámetro las intervenciones necesarias propuestas en las instalaciones turísticas.

¿Cuánto se producirá?

Cantidad de servicios turísticos requeridos (demanda efectiva año 10).	400,300				
Oferta optimizada de la unidad productiva.	262,920				
Demanda insatisfecha (Brecha año 10)	137,380				
Tipo de servicios a producir, mejorar o ampliar.	Servicios de circuitos internos y orientación	Suministro de boleto turístico	Estacionamiento de vehículos	Interpretación cultural	Disfrute del paisaje
Tipo de instalaciones turísticas	Senderos internos	Boletería	Estacionamiento	Museo de Sitio	Mirador turístico
Aforo de las instalaciones optimizadas (personas / años)	652,605	178,410	18,780	187,800	0
Requerimiento de servicios	389,685	-84,510	-244,140	-75,120	-262,920
Características técnicas de las instalaciones productoras de servicios	480 m. de sendero requieren mejoramiento de su superficie.	20 m ² de área construida incluye veredas y área exterior cubierta. 1500 m ² de remodelación de acceso al C. A. (peatonal).	2000 m ² de estacionamiento para 3 buses, 10 coasters, vans y autos, respectivamente, más 3 espacios para discapacitados.	271 m ² de remodelación de salas de exhibición, 200 m ² de remodelación de ingreso y 200 m ² para renovación de museografía.	60 m ² para pisos, bancas y mobiliario del mirador.
Disponibilidad de terrenos públicos	Los senderos se ubican al interior de la zona intangible del C.A.	Se ubican en zona pública a cargo de la Municipalidad de Atuncolla.	Terreno para la ampliación de estacionamiento a cargo de la Municipalidad de Atuncolla.	Edificación existente a cargo de la Dirección Regional de Cultura de Puno.	El terreno para el mirador se ubica al interior de la zona del C.A.
Secuencia de la visita turística	Dentro del complejo	Al inicio de la secuencia	Al inicio de la secuencia	Después de la boletería	Durante recorrido de senderos internos
Disponibilidad de insumos	Se cuentan con distribuidores de materiales de construcción y agregados en las ciudades de Puno y Juliaca.				
Normas reguladoras	Reglamento Nacional de Edificaciones.				
Recursos financieros	Entidades aportantes: Municipalidad provincial de Puno y Plan Copesco Nacional.				
Impacto ambiental	Se adjunta diagnóstico de impacto ambiental del proyecto.				
Peligros o amenazas	Las instalaciones se ubican en zonas seguras, no existen amenazas de deslizamientos, derrumbes o inundaciones.				

3. Tecnología

¿Cómo se construirá y producirá?

Tipo de instalaciones turísticas	Senderos internos	Boletería	Estacionamiento	Museo de Sitio	Mirador turístico
Tecnologías constructivas	Piedra, adobe, ladrillo con mortero de cemento				
Materiales propios del lugar.	Considera tramos de piso apisonado, tramos con confitillo de piedra o con pisos de piedra rústica, sardineles o limitantes de piedra.	De mampostería de ladrillo, techos inclinados, piso de madera, dos ventanillas de vidrio templado para atención, puertas de madera con sistema de seguridad, incluye un medio baño.	Considera espacios para unidades tipo bus (10%) couster (30%), tipo van (30%) y autos (30%). Así mismo, debe considerar las zonas de tránsito peatonal, señalización, iluminación, áreas verdes y tachos de basura.	El museo tendrá salas de exposición, áreas de conservación, boletería, administración, baños de hombres y mujeres, tópico y guardiana.	Considera una zona de descanso al aire libre, una parte debe estar protegida del sol y la lluvia, contará con señalización y basureros.
Integración con el paisaje local	El paisaje local está compuesto por viviendas en piedra y techo de paja, las puertas y ventanas son de madera, cercas de piedra, zonas de pastoreo y guarnición de ganado ovino y auquénidos. La zona es muy apacible y nada bulliciosa.				
Garantías de mantenimiento	Dirección Regional de Cultura de Puno se compromete a la operación y mantenimiento con oficio N° 1325-2011.	La Municipalidad del distrito de Atuncolla se compromete a la operación y mantenimiento con oficio N° 522-2011.	La Municipalidad del distrito de Atuncolla se compromete a la operación y mantenimiento con oficio N° 522-2011.	Dirección Regional de Cultura de Puno se compromete a la operación y mantenimiento con oficio N° 1325-2011.	Dirección Regional de Cultura de Puno se compromete a la operación y mantenimiento con oficio N° 1325-2011.
Insumos	Se cuentan con distribuidores de materiales de construcción y agregados en las ciudades de Puno y Juliaca.				
Financiamiento	Entidades aportantes: Municipalidad Provincial de Puno y Plan Copesco Nacional.				

4. Momento óptimo

¿Cuándo se ejecutará la inversión?

Identificar las temporadas de baja afluencia turística	De Enero - Abril
Identificar las temporadas de condiciones climáticas adversas	Los meses de mayor precipitación pluvial son desde diciembre hasta marzo y los meses de escasez de lluvias junio, agosto y septiembre.
Recursos públicos escasos	Se requiere el esfuerzo del gobierno provincial y nacional para el financiamiento.
Evolución de la competencia (oferta)	Bolivia y Cusco están invirtiendo la puesta en valor de sus atractivos culturales.
Evaluación de la demanda	Demanda creciente de turistas nacionales y extranjeros.
Costo de oportunidad	Desarrollo y promoción de atractivos de turismo de naturaleza y ecoturismo en el Lago Titicaca.



Identifica todas las actividades requeridas para cada una de las acciones que se implementarán con el proyecto.

4.6. Cronograma de actividades

Identifica todas las actividades requeridas para cada una de las acciones que se implementarán en la fase de inversión, así como las que deben desarrollarse para producir los servicios en la fase de post-inversión. Para cada actividad estima el tiempo de duración, la secuencia de ejecución y la interdependencia con otras actividades. Sobre esa base desarrolla el cronograma de actividades para cada una de las alternativas de solución.

El cronograma debe incluir los procesos de selección y contrataciones de acuerdo a la normativa vigente. Asimismo, toma en cuenta los aspectos tratados en el ítem 4.1 de este capítulo. Ten especial cuidado al determinar las actividades que se realizarán de forma simultánea o el momento indicado de ejecutarlas para tener el resultado esperado en el proyecto.

Para la identificación de las actividades ten en cuenta las siguientes consideraciones:

4.6.1 Fase de inversión

Para el período máximo de inversión en proyectos turísticos distingue las siguientes etapas:

► **Diseño y expediente técnico del proyecto**

En esta etapa se elaboran los estudios de ingeniería de detalle del proyecto (expediente técnico y estudio definitivo). Al respecto, se debe considerar las siguientes acciones:

- Elaboración de los términos de referencia para la contratación de la empresa consultora que se encargará de desarrollar el expediente técnico(s) y/o estudio definitivo(s).
- Proceso de selección y contratación de la empresa(s) consultora(s) encargada de la elaboración del expediente técnico(s) y/o estudio definitivo(s) (de acuerdo a los tiempos planteados en el Reglamento de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, o de las normas de las organizaciones que se encuentran a cargo de contratación).
- Elaboración del expediente técnico(s) y/o estudio definitivo(s).
- Aprobación del expediente técnico(s) y/o estudio definitivo(s) por las instancias correspondientes (en el caso del Sector Turismo pueden ser SERNANP, Ministerio de Cultura, Plan COPESCO Nacional, etc).
- Para el caso de requerir autorizaciones de la DICAPI, considerar los tiempos procesales de la obtención de las mismas.

Para cada actividad estima el tiempo de duración, la secuencia de ejecución y la interdependencia con otras actividades. Sobre esa base desarrolla el cronograma para cada una de las alternativas de solución.

Considera que el estudio de preinversión debe establecer claramente si se desarrollará más de un expediente técnico, detallando el procedimiento y modalidad de contratación para cada uno de ellos y el componente asociado.

▶ **Ejecución**

Corresponde a la etapa donde se realiza el desarrollo de los componentes relacionados con la obra física, trabajos de inversión y/o conservación tecnológica y la implementación de las actividades programadas, tales como, implementación del programa de difusión y sensibilización, capacitación a autoridades relacionadas a la prestación del servicio turístico. Al respecto, se deben considerar las siguientes acciones:

- Elaboración de los términos de referencia para la contratación de la(s) empresa(s) consultora que se encargará(n) de la ejecución de los componentes del proyecto y de la supervisión de las mismas.
- Proceso de selección y contratación de la empresa(s) consultora(s) encargada(s) de la ejecución de los componentes y de la supervisión. Considera los tiempos planteados por el Reglamento de Contrataciones y Adquisiciones del Estado o de las normas de las organizaciones que se encuentran a cargo de contratación.
- Ejecución de cada uno de los componentes y de la(s) actividad(es) programada(s) y de la supervisión.
- Recepción y transferencia de la obra(s) física(s) por las instancias correspondientes (municipalidad, gobierno regional, Plan COPESCO Nacional, etc.).
- Evaluación final de la etapa de inversión.

Para la ejecución de componentes que la Unidad Ejecutora realice por administración directa, identifica cada una de las etapas y períodos necesarios en el desarrollo de la fase de inversión. Indica esto claramente en el estudio de preinversión.

4.6.2 Fase de operación y mantenimiento

Corresponde a la puesta en marcha de las instalaciones turísticas y/o equipamiento. Aquí se comienzan a concretar los beneficios estimados en la preinversión.

Caso Práctico: Sillustani

Cronograma de actividades

Actividades	Año 00												Año 1	Año 2	...	Año 10	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Fase de Inversión																	
★ Infraestructura																	
1. Preparación de términos de referencia para la elaboración del Expediente Técnico	■																
2. Proceso de selección y contratación para la elaboración del expediente técnico		■															
3. Elaboración del expediente técnico			■	■													
4. Aprobación del expediente técnico					■												
5. Elaboración de términos de referencia para la contratación de obra						■											
6. Proceso de selección y contratación de la obra							■	■									
7. Ejecución de la obra física									■	■							
8. Supervisión por la unidad ejecutora										■	■						
★ Conservación del recurso turístico																	
9. Investigación y prospección arqueológica	■																
10. Preparación de términos de referencia para la elaboración del expediente técnico de conservación		■															
11. Proceso de selección y contratación para la elaboración del expediente técnico de conservación		■															
12. Elaboración del expediente técnico de conservación			■	■													
13. Aprobación del expediente técnico de conservación					■												
14. Elaboración de términos de referencia para la contratación para la ejecución de los trabajos de conservación						■											
15. Proceso de selección y contratación de la obra							■	■									
16. Ejecución de los trabajos de conservación									■	■							
17. Supervisión de los trabajos de conservación										■	■						

continúa 

Actividades	Año 00												Año 1	Año 2	...	Año 10	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Fase de Inversión																	
★ Intangibles																	
18. Elaboración de términos de referencia para la contratación de la capacitaciones y difusión																	
19. Proceso de selección y contratación de las capacitaciones y difusión																	
20. Ejecución de la actividades programadas de las capacitaciones y difusión																	
21. Elaboración de términos de referencia para la contratación de la supervisión																	
22. Proceso de selección y contratación de la supervisión																	
23. Ejecución de la supervisión																	
24. Capacitación y asistencia técnica necesaria para la operación y mantenimiento.																	
25. Recepción y transferencia de la obra(s) física(s) por las instancias correspondientes (municipalidad, gobierno regional, Plan COPESCO Nacional, etc.).																	
Fase de Post Inversión																	
26. Operación y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento implementado																	

formulación

4.7 Costos a precios privados

La utilización de recursos de un proyecto de inversión se efectúa en dos momentos: el primero, mientras se construye o implementa el proyecto, conocido como “período de inversión”, y el segundo, cuando el proyecto entra en funcionamiento, denominado “período de operación”. En el segundo se producen los beneficios e impactos previstos. Los costos de los bienes y servicios utilizados en el primer período se conocen como costos de inversión y, los del segundo, como costos de operación y mantenimiento.



En función al análisis de tamaño, localización y tecnología se hacen los requerimientos de cantidad y tipo de recursos necesarios para implementar las acciones propuestas en cada alternativa.

El objetivo es determinar el costo de cada alternativa de solución, en ambos momentos, a precios privados o de mercado. Para estimar los flujos de costos a precios de mercado sigue el siguiente proceso:

4.7.1 Costos de inversión a precios de mercado

Determina los costos de inversión (costos de intangibles, activos y otros gastos) a precios de mercado de cada una de las alternativas. Para ello ten en cuenta que:

- ▶ En función al análisis de tamaño, localización y tecnología se realizarán los requerimientos de cantidad y tipo de recursos necesarios para implementar cada una de las acciones propuestas en las alternativas.
- ▶ El costo unitario correspondiente a los recursos requeridos.

a) **Inversión en intangibles**

Considera los costos de los estudios definitivos y de los expedientes técnicos, así como otros rubros de intangibles (estudio de línea base, licencias, permisos, Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), entre otros).

b) **Inversión en activos fijos**

Dependiendo de la naturaleza de la tecnología propuesta en cada alternativa, considera los costos de suministro, instalación y transporte. Éstos, a su vez, deben desagregarse tanto en suministro de materiales transables y no transables, como en el montaje con mano de obra calificada y no calificada.

c) **Otros costos**

Incluye los costos fijos y otros en los que se incurriría, por ejemplo el pago de servidumbre y supervisión de obra, etc.

Sustenta los costos de inversión con una desagregación a nivel de metrados y especifica los costos unitarios, tomando como referencia el anteproyecto arquitectónico de las alternativas. Incluye los costos de inversión adicionales

● ● ● **Los costos de operación y mantenimiento incluyen los costos fijos (repuestos, personal, equipos, etc.) y los costos variables (consumo de energía, combustible, insumos, etc.). Precísalos por separado y susténtalos.**

por incorporar medidas de reducción de riesgo, así como los costos ambientales para prevenir, controlar y mitigar los potenciales impactos negativos sobre el medio ambiente.

En caso de obras por administración directa sólo considera gastos generales e IGV del costo de materiales y equipos, más no las utilidades.

4.7.2 Costos de inversión y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los costos fijos (repuestos, personal, equipos, etc.) y los costos variables (consumo de energía, combustible, insumos, etc.). Precísalos por separado y susténtalos con base en los costos promedios en los que incurre la administración del recurso turístico y de las instalaciones turísticas.

a) Costos para la situación sin proyecto

Durante su análisis utiliza los costos de operación y mantenimiento de la situación actual para todo el horizonte de evaluación.

b) Costos para la situación con proyecto

Para este análisis utiliza los costos de operación y mantenimiento en los que se incurrirá una vez ejecutado el proyecto, durante todo el horizonte de evaluación.

c) Costos incrementales

Éstos resultan de la diferencia de los costos de la situación con y sin proyecto.

4.7.3 Flujo de costos incrementales a precios de mercado

El flujo de costos incrementales permite visualizar la distribución de los costos en el tiempo de ejecución y operación del proyecto, por tanto deberá ser compatible con el cronograma de actividades, los costos unitarios y el análisis técnico. Elabora este análisis para cada una de las alternativas.

Caso Práctico: Sillustani

Costos a precios privados

1. Costo de inversión a precios de mercado

Aquí presentamos los resúmenes de costos de inversión de ambas alternativas. El cálculo detallado lo encuentras en el **Anexo N° 6.1. Estimación de los costos de inversión a precios de mercado.**

Resumen de costos de la alternativa 1

		Costo directo	Gastos generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a precios privados S/.
Componente 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,582,525.00	158,252.50	158,252.50	1,899,030.00	341,825.40	2,240,855.40
Componente 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00
Componente 3	Eficiente gestión turística cultural del C.A. Sillustani	160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00
Total costo alternativa 1		2,681,525.00	268,152.50	268,152.50	3,217,830.00	579,209.40	3,797,039.40

Resumen de costos de la alternativa 2

		Costo directo	Gastos generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a precios privados S/.
Componente 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,715,000.00	171,500.00	171,500.00	2,058,000.00	370,440.00	2,428,440.00
Componente 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00
Componente 3	Eficiente gestión turística cultural del C.A. Sillustani	160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00
Total costo alternativa 2		2,814,000.00	281,400.00	281,400.00	3,376,800.00	607,824.00	3,984,624.00

2. Costos de operación y mantenimiento a precios de mercado

Aquí presentamos los resúmenes de costos de operación y mantenimiento en la situación sin y con proyecto. El cálculo detallado lo encuentras en el **Anexo N° 6.2. Estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios de mercado.**

A. Costos de operación y mantenimiento para la Situación Sin Proyecto

Proyección de costos de operación y mantenimiento en la situación sin proyecto											
Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de operación	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408
Personal	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408	99,408
Insumos, materiales y herramientas	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
Costos de mantenimiento	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16
Estacionamiento	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Museo de Sitio	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632	7,632
Boletería	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
Senderos internos (circuitos) en el C.A.	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40
En el C.A. de Sillustani	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200	4,200
Otros servicios de mantenimiento	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76
Total	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16

B. Costos de operación y mantenimiento para la Situación Con Proyecto

B1. Alternativa 1

Proyección de costos de operación y mantenimiento en la Situación Con Proyecto – Alternativa 1

Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de operación		317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00
Personal		249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00
Insumos, materiales y herramientas		68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00
Costos de mantenimiento		169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43
Estacionamiento		16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40
Museo de Sitio		69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00
Vía vehicular		12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00
Boletería		1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00
Senderos Internos (circuitos)		8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
Señalización del circuito		6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75
Señalización de interpretación		10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75
Mirador		2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00
En el C.A. de Sillustani		29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00
Otros servicios de mantenimiento		11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53
Total		487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43

B2. Alternativa 2

Proyección de costos de operación y mantenimiento en la Situación Con Proyecto – Alternativa 2

Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de operación		274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00
Personal		221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00
Insumos, materiales y herramientas		53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00
Costos de mantenimiento		198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43
Estacionamiento		16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40
Museo de Sitio		72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00
Vía vehicular		16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00
Boletería		5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00
Senderos Internos (circuitos)		8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
Señalización del circuito		6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75
Señalización de interpretación		10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75
Mirador		2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00
En el C.A. de Sillustani		47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00
Otros servicios de mantenimiento		11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53
Total		472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43

3. Flujo de costos incrementales a precios de mercado

Alternativa 1											
Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I. Inversión	3,797,039										
1. Estudios definitivos y expedientes técnicos	254,880										
2. Investigación y prospección arqueológica	28,320										
3. Inversión fija (infraestructura)	2,599,811										
4. Equipamiento	389,400										
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	227,268										
6. Supervisión	113,280										
7. Mitigación ambiental	184,080										
II. Post Inversión		487,282	487,282	487,282	487,282	487,282	487,282	487,282	487,282	487,282	487,282
1. Costos de operación con proyecto		317,934	317,934	317,934	317,934	317,934	317,934	317,934	317,934	317,934	317,934
2. Costos de mantenimiento con proyecto		169,348	169,348	169,348	169,348	169,348	169,348	169,348	169,348	169,348	169,348
III. Costos O y M sin proyecto		132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875
1. Costos de operación sin proyecto		114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408
2. Costos de mantenimiento sin proyecto		18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467
Costos incrementales (I+II-III)	3,797,039	354,407	354,407	354,407	354,407	354,407	354,407	354,407	354,407	354,407	354,407

Alternativa 2											
Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I. Inversión	3,984,624										
1. Estudios definitivos y expedientes técnicos	254,880										
2. Investigación y prospección arqueológica	28,320										
3. Inversión fija (infraestructura)	2,787,396										
4. Equipamiento	389,400										
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	227,268										
6. Supervisión	113,280										
7. Mitigación ambiental	184,080										
II. Post Inversión		472,360	472,360	472,360	472,360	472,360	472,360	472,360	472,360	472,360	472,360
1. Costos de operación con proyecto		274,212	274,212	274,212	274,212	274,212	274,212	274,212	274,212	274,212	274,212
2. Costos de mantenimiento con proyecto		198,148	198,148	198,148	198,148	198,148	198,148	198,148	198,148	198,148	198,148
III. Costos O y M sin proyecto		132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875	132,875
1. Costos de operación sin proyecto		114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408	114,408
2. Costos de mantenimiento sin proyecto		18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467	18,467
Costos incrementales (I+II-III)	3,984,624	339,485	339,485	339,485	339,485	339,485	339,485	339,485	339,485	339,485	339,485

CAPITULO 5:

evaluación >

El objetivo de este capítulo es evaluar desde el punto de vista privado y social las alternativas de solución del proyecto. Los principales resultados que se obtendrán son:

Secuencia metodológica de la evaluación



5.1. Evaluación social

En la evaluación social interesa calcular los beneficios de un PIP para toda la sociedad en su conjunto. Esto se logra comparando los beneficios y costos sociales atribuibles al proyecto.

5.1.1. Metodología de evaluación aplicada.

La rentabilidad social de los PIP del sector turismo se determina aplicando la **metodología Costo/Beneficio**. Para ello, estima el flujo de beneficios sociales y costos sociales incrementables, sobre cuya base se calcularán los indicadores de rentabilidad.



Mejores servicios turísticos elevan el gasto promedio del turista que beneficia, de manera directa e indirecta, a la población local.

5.1.2. Beneficios sociales

La identificación y cuantificación de los beneficios sociales requiere de habilidad técnica y conocimiento de la teoría económica. En el *Anexo N° 7. Propuestas metodológicas para la estimación de los beneficios sociales* se ubica el marco teórico que sustenta los beneficios sociales a considerar en un proyecto turístico. Para la estimación de los beneficios diferencia los generados por el turista extranjero (gasto diario adicional), el turista nacional (gasto promedio) y el excursionista (gasto incremental en la visita), tal como se indica a continuación:

A) Determinación de beneficios generados por los visitantes.

- **Turistas extranjeros:**

Los beneficios generados por el turista extranjero se encuentran por el lado del excedente del consumidor expresado por el gasto (“gasto diario promedio”) y el período de permanencia.

Determina el incremento en el Beneficio Social de los turistas extranjeros empleando la siguiente relación:

$$\Delta BS = (\Delta GD \times \Delta T \times \Delta NP) \times \text{Factor de corrección}$$

ΔBS	Incremento del beneficio social de los turistas extranjeros por el proyecto.
ΔGD	Incremento en el “gasto diario del turista” a causa del proyecto.
ΔT	Variaciones en el “período de permanencia del turista” en el ámbito o área de estudio, según el caso, derivado de la implementación del proyecto.
ΔNP	Número adicional de extranjeros que genera el proyecto

Mediante el trabajo de campo (encuestas) establece, entre otros, la variación en el “período de permanencia” del turista en el ámbito o área de estudio, según el caso, derivado de la implementación del proyecto (ΔT) y la determinación del incremento en el “gasto diario adicional del turista” a causa del proyecto (ΔGD), sobre la base de la situación sin y con proyecto. Para ello recurre a la encuesta turística. Ver ejemplo.

Caso Práctico: Sillustani

1. Disposición del pernocte a consecuencia del proyecto

★ **Pregunta 16.**
Teniendo en cuenta las mejoras en el C.A. Sillustani y su entorno, ¿cuántos días adicionales prolongaría su permanencia?

- a) Ningún día b) Un día c) Dos días d) Tres días e) Más de tres días

2. Distribución del gasto promedio a consecuencia del proyecto

★ **Pregunta 17.**
¿Cuánto está dispuesto a gastar por día adicional de viaje?

- a) US\$5 b) US\$10 c) US\$15 d) US\$20 e) Otro _____

- **Turista nacional:**

Los beneficios generados por el turista nacional se encuentran por el lado del excedente del consumidor expresado por el gasto (“gasto promedio”) y el período de permanencia. La determinación del gasto se da por la utilización de los diferentes servicios utilizados, como:

- ▶ Gastos por guías de turismo.
- ▶ Gastos por compra de souvenirs.
- ▶ Gastos por consumo de alimentos.
- ▶ Gastos por movilidad.
- ▶ Gasto por alojamiento.

Determina el incremento en el Beneficio Social de los turistas nacionales empleando la siguiente relación para cada gasto identificado:

La encuesta en la situación con proyecto permite establecer la variación en el período de permanencia del turista y la distribución de su gasto promedio frente a la situación sin proyecto. Con esa data puedes calcular los beneficios incrementales.

$$\Delta BS = \sum (\Delta GP \times \Delta NP \times \Delta T^{46} \times \text{Factor de corrección})$$

ΔBS	Incremento del beneficio social de los turistas nacionales por el proyecto.
ΔGP	Incremento en el "gasto promedio del turista" a causa del proyecto.
ΔT	Variaciones en el "período de permanencia del turista" en el ámbito o área de estudio, según el caso, derivado de la implementación del proyecto.
ΔNP	Número adicional de nacionales que genera el proyecto

A través del trabajo de campo (encuestas), establece, entre otros, la variación en el "período de permanencia del turista" en el ámbito o área de estudio, según el caso, derivado de la implementación del proyecto (ΔT) y la distribución del **gasto promedio** (ΔGP) que realiza un turista nacional en su vista al recurso/atractivo. **Ver ejemplo.**

Caso Práctico: Sillustani

1. Disposición del pernocte a consecuencia del proyecto

★ **Pregunta 16.**
Teniendo en cuenta las mejoras en el C.A. Sillustani y su entorno, ¿cuántos días adicionales prolongaría su permanencia?

- a) Ningún día b) Un día c) Dos días d) Tres días e) Más de tres días

46 Para efectos de la estimación de los beneficios, en el caso del turista nacional, esta variación afecta de forma directa únicamente al gasto de alojamiento.

2. Distribución del gasto promedio a consecuencia del proyecto

★ **Pregunta 17**

¿Cuánto está dispuesto a gastar por la visita al C.A. de Sillustani?

	Monto	Nº días	S/.	US\$		Qué incluye
1. Paquete turístico	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(a)	(b)	→	1. _____
2. Movilidad	<input type="text"/>		(a)	(b)		2. _____
3. Alimentación	<input type="text"/>		(a)	(b)		3. _____
4. Souvenirs y/o regalos	<input type="text"/>		(a)	(b)		4. _____
5. Artesanías	<input type="text"/>		(a)	(b)		5. _____
6. Guías de turismo	<input type="text"/>		(a)	(b)		6. _____
7. Otro _____	<input type="text"/>		(a)	(b)		

• **Excursionista:**

Los beneficios generados por el excursionista, gasto incremental de la visita, se determinan de manera similar a los de un turista nacional. No consideres en este grupo beneficios por incremento del período de permanencia.

Determina el incremento en el Beneficio Social de los excursionistas empleando la siguiente relación para cada gasto identificado:

$$\Delta BS = \sum (\Delta GP \times \Delta NP) \times \text{Factor de corrección}$$

ΔBS Incremento del beneficio social de los excursionistas por el proyecto.

ΔGP Incremento en el "gasto promedio del excursionista" a causa del proyecto.

ΔNP Número adicional de excursionistas que genera el proyecto.

Identifica, a través del trabajo de campo (encuestas) realizado, entre otros, la distribución del gasto promedio (ΔGP) que realiza un excursionista en su visita al recurso/atractivo, en la situación sin y con proyecto. **Ver ejemplo.**

Caso Práctico: Sillustani

1. Distribución del gasto promedio a consecuencia del proyecto

- ★ **Pregunta 14.**
¿Cuánto está dispuesto a gastar adicionalmente por la visita luego de las mejoras?

	Monto	S/.	US\$		Qué incluye
1. Paquete turístico	<input type="text"/>	(a)	(b)	→	1. _____
2. Movilidad	<input type="text"/>	(a)	(b)		2. _____
3. Alimentación	<input type="text"/>	(a)	(b)		3. _____
4. Souvenirs y/o regalos	<input type="text"/>	(a)	(b)		4. _____
5. Artesanías	<input type="text"/>	(a)	(b)		5. _____
6. Guías de turismo	<input type="text"/>	(a)	(b)		6. _____
7. Otro _____	<input type="text"/>	(a)	(b)		

B) Estimación del flujo de beneficios sociales incrementales.

Para la evaluación del proyecto estima los beneficios sociales incrementales. Debes contar con:

- El Número adicional de visitantes (ΔNP) al año que genera el proyecto. Lo obtienes a través de la demanda efectiva en la situación sin y con proyecto, dato que es hallado en el “Estudio de la demanda”.
- La variación de los beneficios generados por el visitante, tales como el “período de permanencia del turista” en el lugar visitado (ΔT) y la distribución del “gasto promedio” (ΔGP) o “gasto diario adicional del visitante” ΔGD) según corresponda.

Para estimar los costos sociales se debe aplicar a los costos privados un factor de corrección que refleja las imperfecciones o distorsiones del mercado, como el impuesto a la renta, el IGV, etc.

5.1.3. Costos sociales⁴⁷

Con la finalidad de estimar los costos sociales aplica a los costos a precios de mercado un factor de corrección⁴⁸, que refleja las distorsiones o imperfecciones que operan en el mercado (impuesto a la renta, IGV, etc.).

$$\text{Costos a precio de mercado} \times \text{Factor de corrección} = \text{Costos a precios sociales}$$

Desagrega los costos de inversión, operación y mantenimiento en los siguientes rubros para facilitar la aplicación de los factores de corrección.

- 1) Salarios de la mano de **obra calificada**: están afectados por el impuesto a la renta.
- 2) Salarios de la **mano de obra no calificada**: el factor de corrección dependerá de la zona geográfica donde se ejecute el proyecto.
- 3) **Los costos de bienes y servicios transables**: que son importados.
- 4) Los bienes y servicios no transables: cuya producción es nacional.
- 5) **Combustibles**: que tienen un factor de corrección específico 0.66.

Determina los costos sociales de inversión e incrementales de operación y mantenimiento para cada uno de los componentes y alternativas del PIP. Calcula los costos incrementales comparando la situación sin y con proyecto.

Construye el flujo incremental de costos sociales de inversión, operación y mantenimiento sobre la base de la programación anual del Flujo de Costos a Precios de Mercado.

47
48

Ver numeral 4.1.2. de las Pautas 2011 – Módulo 4.
Ver Anexo SNIP 10: Parámetros de evaluación, disponible en el portal institucional del MEF-SNIP.



Los indicadores de rentabilidad incluyen los costos y beneficios sociales asociados a la reducción de riesgos y de manejo de los impactos ambientales.

5.1.4. Indicadores de rentabilidad social

Una vez elaborados los flujos anuales incrementables de costos y beneficios del proyecto a precios sociales, calcula los respectivos indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto Social (VANS) y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS). Considera la tasa de descuento que señala el Anexo SNIP 10.

Los indicadores de rentabilidad incluyen los costos y beneficios sociales asociados a las medidas de reducción de riesgos y de manejo de los impactos ambientales negativos.

Caso Práctico: Sillustani

Evaluación social

1. Beneficios sociales

A. Determinación de los beneficios sociales generados por la visitantes:

- ★ **Turista extranjero**
Se determina el incremento en el “gasto diario adicional” del turista a causa del proyecto (ΔGD) a partir de la diferencia del gasto por la visita al recurso turístico, en la situación sin proyecto y con proyecto; así como el incremento del período de permanencia (ΔT).

Gasto de turista extranjero

Sin proyecto		Con proyecto		
Frecuencia	Gasto	Frecuencia	Gasto	
95 %	S/. 35	78 %	S/. 45	
5 %	S/. 10	22 %	S/. 17	(ΔGD)
	S/. 34		S/. 39	S/. 5

Tasa de cambio real 1 US\$ = S/. (Vigente a la fecha de formulación)

Período de permanencia adicionales

Sin proyecto		Con proyecto		
Frecuencia	Días de permanencia	Frecuencia	Días de permanencia	
85 %	15	90 %	15	
15 %	10	10 %	11	(ΔT)
14.25		14.60		0.35

★ **Turista nacional**

Se determina el incremento en el “gasto promedio” del turista a causa del proyecto (ΔGP) a partir de la diferencia del gasto por la visita al recurso turístico, en la situación sin proyecto y con proyecto; así como el incremento del período de permanencia (ΔT).

Gasto por la compra de souvenirs

Sin proyecto		Con proyecto		
Frecuencia	Gasto	Frecuencia	Gasto	
2 %	S/. 8	3 %	S/. 15	
5 %	S/. 12	15.50 %	S/. 20	
15 %	S/. 16	7 %	S/. 25	
27 %	S/. 69	29.56 %	S/. 65	
18 %	S/. 65	15.38 %	S/. 80	
6.74 %	S/. 70	2.54 %	S/. 81	
5.26 %	S/. 75	8.56 %	S/. 90	
10 %	S/. 85	7 %	S/. 105	
5 %	S/. 130	8.78 %	S/. 115	
3 %	S/. 140	1.89 %	S/. 140	
3 %	S/. 160	1.32 %	S/. 150	(ΔGP)
S/. 66.14		S/. 68.65		S/. 2.51

Se determina el incremento del gasto promedio del visitante, a causa del proyecto, a partir de la diferencia del gasto estimado por la visita al recurso turístico en la situación sin proyecto y con proyecto.

Otros gastos

Descripción	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto	(ΔGP)
Por alimentación	S/. x turista	S/. 70	S/. 72.5	S/. 2.5
Por hospedaje	S/. x turista	S/. 75	S/. 75	S/. 0
Por servicios del orientador turístico	S/. x turista	S/. 35	S/. 40	S/. 5
Por compra de artesanía	S/. x turista	S/. 45	S/. 50	S/. 5

Período de permanencia adicionales

Sin proyecto		Con proyecto		ΔT
Frecuencia	Días de permanencia	Frecuencia	Días de permanencia	
93.00 %	2	92.50%	2	
5.50 %	3	6.00 %	3	
1.50 %	4	1.50 %	4	
2.085		2.090		0.01

★ Excursionistas

Se determina el incremento en el “gasto promedio” del excursionista a causa del proyecto (ΔGP) a partir de la diferencia del gasto por la visita al recurso turístico, en la situación sin proyecto y con proyecto.

Gastos del excursionista

Descripción	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto	(ΔGP)
Por alimentación	S/. x excursionista	S/. 20.0	S/. 22.5	S/. 2.5
Por servicios del orientador turístico	S/. x excursionista	S/. 15.0	S/. 16.0	S/. 1.0



Es importante demostrar que la situación con proyecto generará un número mayor de turistas en el recurso turístico y en su área de influencia.



B. Estimación del flujo de beneficios sociales incrementales

★ Número adicional de turistas (ΔNP) al año que genera el proyecto.

Demanda efectiva incremental	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Turista extranjero	-	92,631	99,083	105,535	111,987	118,439	124,891	131,342	137,794	144,246	150,698
Turista nacional	-	94,081	97,967	101,853	105,739	109,625	113,511	117,397	121,283	125,170	129,056
Excursionista	-	5,816	6,055	6,294	6,532	6,771	7,009	7,248	7,487	7,725	7,964

★ Variación de los beneficios generados por el visitante, tales como el “período de permanencia del turista” en el lugar visitado (ΔT) y la distribución del “gasto promedio” (ΔGP) o “gasto diario adicional del turista” (ΔGD), según corresponda.

Descripción	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto	Incremental
Turista Extranjero				
Gasto promedio por día	S/. x turista	S/. 33.8	S/. 38.8	S/. 5.1
Pernoctación adicional	días x turista	14.3	14.6	0.4
Turista Nacional				
Pernoctación adicional	días x turista	2.085	2.090	0.01
Por souvenirs	S/. x turista	S/. 66.1	S/. 68.7	S/. 2.5
Por alimentación	S/. x turista	S/. 70	S/. 72	S/. 2
Por hospedaje	S/. x turista	S/. 75	S/. 75	S/. 0
Por servicios del orientador turístico	S/. x turista	S/. 35	S/. 37.5	S/. 2.5
Por compra de artesanía	S/. x turista	S/. 45	S/. 48.7	S/. 3.7
Excursionistas				
Por alimentación	S/. x excursionista	S/. 20	S/. 22.5	S/. 2.5
Por servicios del orientador turístico	S/. x excursionista	S/. 15	S/. 16	S/. 1

Beneficios a precios privados

Año	Unid.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Turista Extranjero												
Incremental	Nro. Turistas	--	92,631	99,083	105,535	111,987	118,439	124,891	131,342	137,794	144,246	150,698
	Nuevos Soles	--	165,022	176,516	188,010	199,504	210,998	222,492	233,987	245,481	256,975	268,469
Turista Nacional												
Incremental	Nro. Turistas		94,081	97,967	101,853	105,739	109,625	113,511	117,397	121,283	125,170	129,056
Por souvenirs	Nuevos Soles		236,087	245,839	255,591	265,342	275,094	284,846	294,597	304,349	314,100	323,852
Por alimentación	Nuevos Soles		188,162	195,934	203,707	211,479	219,251	227,023	234,795	242,567	250,339	258,111
Por hospedaje	Nuevos Soles		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Por servicios del orientador turístico	Nuevos Soles		235,203	244,918	254,633	264,348	274,063	283,779	293,494	303,209	312,924	322,639
Por compra de artesanía	Nuevos Soles		348,100	362,479	376,857	391,235	405,614	419,992	434,371	448,749	463,127	477,506
Excursionista												
Incremental	Nro. Excur.		5,816	6,055	6,294	6,532	6,771	7,009	7,248	7,487	7,725	7,964
Por alimentación	Nuevos Soles		14,541	15,195	15,793	16,392	16,991	17,589	18,188	18,787	19,386	19,984
Por servicios del orientador turístico	Nuevos Soles		5,816	12,110	12,587	13,064	13,542	14,019	14,496	14,973	15,450	15,928
Total		--	1,192,933	1,252,991	1,307,178	1,361,365	1,415,553	1,469,740	1,523,927	1,578,114	1,632,301	1,686,488

Beneficios a precios sociales

Descripción	FC
Materiales transables	0.85
Servicios y otros	0.91

Año	Unid.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Turista Extranjero												
	Nuevos Soles	--	139,849	149,590	159,331	169,071	178,812	188,553	198,294	208,034	217,775	227,516
Turista Nacional												
Por souvenirs	Nuevos Soles	--	200,074	208,338	216,602	224,866	233,130	241,395	249,659	257,923	266,187	274,451
Por alimentación	Nuevos Soles	--	159,460	166,046	172,633	179,219	185,806	192,392	198,979	205,565	212,152	218,738
Por hospedaje	Nuevos Soles	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Por servicios del orientador turístico	Nuevos Soles	--	213,821	222,653	231,485	240,317	249,149	257,980	266,812	275,644	284,476	293,308
Por compra de artesanía	Nuevos Soles	--	295,000	307,185	319,370	331,556	343,741	355,926	368,111	380,296	392,481	404,666
Excursionista												
Por alimentación	Nuevos Soles		12,322.96	12,876.70	13,384.09	13,891.49	14,398.89	14,906.29	15,413.69	15,921.08	16,428.48	16,935.88
Por servicios del orientador turístico	Nuevos Soles		5,287.67	11,009.15	11,442.96	11,876.77	12,310.58	12,744.39	13,178.20	13,612.00	14,045.81	14,479.62
Total		--	1,025,815	1,077,698	1,124,248	1,170,797	1,217,347	1,263,896	1,310,446	1,356,995	1,403,545	1,450,094

2. Costos sociales

A. Identificación de los factores de corrección

Considerando el desagregado del presupuesto de cada componente, emplea los siguientes factores de corrección:

Factores de corrección social

Descripción	FC
Mano de obra calificada	0.91
Mano de obra no calificada	0.41
Materiales transables	0.85
Servicios y otros	0.91

B. Estimación de los costos a precios sociales

Aquí tienes los resúmenes de costos de inversión de ambas alternativas, así como los costos de operación y mantenimiento. El cálculo detallado se encuentra en los **Anexos N° 6.3 y 6.4. Estimación de los costos de inversión y de operación y mantenimiento a precios sociales**, respectivamente.

El presupuesto desagregado debe identificar el empleo de mano de obra calificada, la no calificada, materiales transables, servicios, entre otros, a fin de utilizar debidamente los factores de corrección sociales.

B1. Costos de inversión:

Resumen de costos inversión de la alternativa 1

		Costo directo	Gastos generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a precios privados S/.	Total a precios sociales S/.
Componente 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,582,525	158,252.50	158,252.50	1,899,030	341,825.40	2,240,855.40	1,813,276.56
Componente 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500	93,850	93,850	1,126,200	202,716	1,328,916	1,143,471.61
Componente 3	Eficiente gestión turística cultural del C.A. Sillustani	160,500	16,050	16,050	192,600	34,668	227,268	202,592.73
Total costo alternativa 1		2,681,525	268,152.50	268,152.50	3,217,830	579,209.40	3,797,039.40	3,159,340.89

Resumen de costos inversión de la Alternativa 2

		Costo directo	Gastos generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a precios privados S/.	Total a precios sociales S/.
Componente 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,715,000	171,500	171,500	2,058,000	370,440	2,428,440	1,972,200.62
Componente 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500	93,850	93,850	1,126,200	202,716	1,328,916	1,098,796.81
Componente 3	Eficiente gestión turística cultural del C.A. Sillustani	160,500	16,050	16,050	192,600	34,668	227,268	202,592.73
Total costo alternativa 2		2,814,000	281,400	281,400	3,376,800	607,824	3,984,624	3,273,590.15

B2. Costos de operación y mantenimiento:

★ Sin proyecto

Total costo de Operación y Mantenimiento sin proyecto a precios sociales

Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de operación	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09
Personal	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82
Insumos, materiales y herramientas	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27
Costos de mantenimiento	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00
Estacionamiento	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19
Museo de Sitio	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80
Boletería	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32
Senderos internos (circuitos) en el C.A.	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59
En el C.A. de Sillustani	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18
Otros servicios de mantenimiento	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92
Total	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09

★ Con proyecto

Resumen total costo Operación y Mantenimiento con proyecto a precios sociales - Alternativa 1

Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de operación		278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80
Personal		224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49
Insumos, materiales y herramientas		53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31
Costos de mantenimiento		146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52
Estacionamiento		14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20
Museo de Sitio		60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07
Vía vehicular		10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15
Boletería		1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80
Senderos Internos (circuitos)		7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58
Señalización del circuito		5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04
Señalización de interpretación		8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26
Mirador		2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75
En el C.A. de Sillustani		25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24
Otros servicios de mantenimiento		10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43
Total		424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32

Resumen Total costo Operación y Mantenimiento con proyecto a precios sociales - Alternativa 2

Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costos de operación		239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00
Personal		199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04
Insumos, materiales y herramientas		40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97
Costos de mantenimiento		172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43
Estacionamiento		14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20
Museo de Sitio		63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47
Vía vehicular		13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00
Boletería		4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81
Senderos Internos (circuitos)		7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58
Señalización del circuito		5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04
Señalización de interpretación		8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26
Mirador		2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75
En el C.A. de Sillustani		42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88
Otros servicios de mantenimiento		10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43
Total		411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43

C. Estimación de los flujos de costos incrementales a precios sociales

Flujo de costos a precios sociales - Alternativa 1

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I. Inversión	3,159,341										
1. Estudios definitivos y expedientes técnicos	231,709										
2. Investigación y prospección arqueológica	25,745										
3. Inversión fija (infraestructura)	2,130,722										
4. Equipamiento	339,078										
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	202,593										
6. Supervisión	102,982										
7. Mitigación ambiental	126,512										
II. Post Inversión		424,812	424,812	424,812	424,812	424,812	424,812	424,812	424,812	424,812	424,812
1. Costos de operación con proyecto		278,232	278,232	278,232	278,232	278,232	278,232	278,232	278,232	278,232	278,232
2. Costos de mantenimiento con proyecto		146,581	146,581	146,581	146,581	146,581	146,581	146,581	146,581	146,581	146,581
III. Costos O y M sin proyecto		116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265
1. Costos de operación sin proyecto		100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356
2. Costos de mantenimiento sin proyecto		15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909
Costos incrementales (I+II-III)	3,159,341	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547

Flujo de costos a precios sociales - Alternativa 2

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I. Inversión	3,273,590										
1. Estudios definitivos y expedientes técnicos	231,709										
2. Investigación y prospección arqueológica	25,745										
3. Inversión fija (infraestructura)	2,255,508										
4. Equipamiento	328,542										
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	202,593										
6. Supervisión	102,982										
7. Mitigación ambiental	126,512										
II. Post Inversión		411,575	411,575	411,575	411,575	411,575	411,575	411,575	411,575	411,575	411,575
1. Costos de operación con proyecto		239,446	239,446	239,446	239,446	239,446	239,446	239,446	239,446	239,446	239,446
2. Costos de mantenimiento con proyecto		172,129	172,129	172,129	172,129	172,129	172,129	172,129	172,129	172,129	172,129
III. Costos O y M sin proyecto		116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265	116,265
1. Costos de operación sin proyecto		100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356	100,356
2. Costos de mantenimiento sin proyecto		15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909	15,909
Costos incrementales (I+II-III)	3,273,590	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310

3. Indicadores de rentabilidad social

Una vez elaborados los flujos incrementales de costos y beneficios del proyecto a precios sociales, calcula los respectivos indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto Social (VANS) y la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS), considerando una tasa de descuento social de **10%**.

Flujo de ingresos y costos - Alternativa 1

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Beneficios incrementales	0	1,025,815	1,077,698	1,124,248	1,170,797	1,217,347	1,263,896	1,310,446	1,356,995	1,403,545	1,450,094
Costos incrementales	3,159,341	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547	308,547
Flujo neto social	-3,159,341	717,268	769,151	815,701	862,250	908,800	955,349	1,001,899	1,048,448	1,094,998	1,141,547
Tasa de descuento	10%										
VAN Social	2,341,465										
TIR Social	24%										

Flujo de ingresos y costos - Alternativa 2

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Beneficios incrementales		1,025,815	1,077,698	1,124,248	1,170,797	1,217,347	1,263,896	1,310,446	1,356,995	1,403,545	1,450,094
Costos incrementales	3,273,590	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310	295,310
Flujo neto social	-3,273,590	730,505	782,388	828,938	875,487	922,037	968,586	1,015,136	1,061,685	1,108,235	1,154,784
Tasa de descuento	10%										
VAN Social	2,308,551										
TIR Social	23%										

Indicadores de rentabilidad social

Indicadores	Evaluación a precios sociales	
	Alt. 1	Alt. 2
Tasa de descuento	10%	
Valor Actual Neto (VAN)	2,341,465	2,308,551
Tasa Interna de Retorno (TIR)	24%	23%

De la evaluación realizada se podría indicar que el de mayor rentabilidad es la Alternativa 01, cuyo VANS es mayor al de la Alternativa 02.

5.2. Análisis de sensibilidad

Mediante este análisis identifica aquellas variables cuyas variaciones generen cambios significativos en la rentabilidad social del proyecto. En este caso, se ha determinado que las variables críticas que podrían afectar la rentabilidad de un PIP de turismo son:

- Días promedio de pernoctación.
- Gasto promedio del turista.
- Gasto promedio del excursionista.
- Tasa de crecimiento del flujo turístico.
- Costos de inversión.
- Costos de operación y mantenimiento.

Sobre las variaciones de cada una de las variables identificadas, determina el impacto que cada una de ellas genera sobre los indicadores de rentabilidad social. Si la rentabilidad social se modifica sustancialmente con el cambio de una variable, indaga más sobre el comportamiento de ésta, a efectos de mejorar la certidumbre en las decisiones que se tome.

El equipo formulador debe efectuar dicho análisis, estableciendo la máxima variación que puede soportar el PIP o la alternativa, sin dejar de ser socialmente rentable ($VANS \geq 0$ y $TIRS \geq$ tasa social de descuento).

5.3. Análisis de sostenibilidad

La sostenibilidad está asociada a la capacidad del proyecto para generar, sin interrupciones, los beneficios esperados a lo largo de su horizonte de evaluación. En ese sentido, las instituciones públicas, como privadas y la población vinculada al turismo, juegan un rol importante para el cumplimiento del objetivo. Para este análisis se toma en cuenta lo siguiente:



La UF deberá presentar a nivel perfil, el otorgamiento de la Resolución Directoral de aprobación del Anteproyecto de Derecho de Uso de Área Acuática emitida por la DICAPI.

- **Los arreglos institucionales en la fase de operación y mantenimiento.**

Demuestra que se identificaron todos los actores claves para lograr el éxito del proyecto indicando lo siguiente:

- ▶ Roles, competencia y compromisos para garantizar la sostenibilidad del proyecto. Susténtalos mediante: (i) convenios, (ii) evidencias sobre disponibilidad de recursos y/o (iii) compromisos de operación y mantenimiento.
- ▶ Opinión favorable de las instituciones, en el marco de sus competencias, respecto de los permisos necesarios para la implementación o ejecución de proyecto. En el caso, en Áreas Naturales Protegida, se deberá contar con la opinión del SERNANP, y en monumentos arqueológicos con la opinión del Ministerio de Cultura. Para intervenciones en mares, lagos o ríos, la UF deberá presentar el otorgamiento de la Resolución Directoral de aprobación del Anteproyecto de Derecho de Uso de Área Acuática emitida por la DICAPI
- ▶ Opinión favorable de la entidad que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto, si es una entidad distinta a la UF y UE.

- **Capacidad de gestión de la organización encargada del proyecto en sus etapas de inversión y operación**

- ▶ **En la etapa de inversión.**

Demuestra la capacidad de gestión de la(s) unidad(es) encargada(s)⁴⁹ de la ejecución del proyecto en los siguientes aspectos: experiencia institucional en la ejecución de este tipo de proyectos, existencia de recursos humanos en cantidad suficiente y calificación adecuada, disponibilidad de recursos económicos, equipamiento, apoyo logístico, etc.

- ▶ **En la etapa de operación.**

Señala la unidad administrativa (pudiendo ser más de una organización o institución) encargada de la operación y mantenimiento.

Para identificar la Unidad Administrativa que asumirá la operación y mantenimiento de cada componente, analiza su capacidad de gestión y administración para las instalaciones turísticas, de manera individual e integralmente.

Demuestra la capacidad de gestión y administración para las instalaciones turísticas, individual e integralmente, enfatizando en los aspectos relacionados a la recaudación, administración de recursos humanos y organización necesarios para realizar la operación y mantenimiento de cada uno de los componentes.

- **Sostenibilidad financiera y de la capacidad de pago de los visitantes y operadores.**

Debes determinar la capacidad para cubrir los costos de operación y mantenimiento que se generan a lo largo de la vida útil del proyecto. Para ello, considera los ingresos provenientes de las tarifas que pagarán los visitantes, así como otras fuentes de financiamiento (ej. servicios de alquiler o concesión de áreas para venta, administración de instalaciones turísticas, etc.).

- ▶ **Estimación de la tarifa**

Se estima sobre la base de los costos de inversión y costos de operación y mantenimiento a precios privados de la alternativa seleccionada:

$$\text{Tarifa} = \frac{\text{Valor actual de costo}}{\text{Número total de visitante}}$$

Donde el Valor Actual de Costo (VAC) se determina:

$$\text{VAC} = \frac{\sum (\text{Inversión} + \text{O\&M})}{(1+r)^n}$$

Una vez estimada la tarifa, analiza la capacidad y disposición de pago de los visitantes por la visita al recurso turístico y otros servicios brindados luego de implementado el proyecto. Para ello necesitas determinar su nivel de ingresos promedio familiar mensual. Recoge la información a través de encuestas.

Sigue un ejemplo de la pregunta que estaría orientada a la determinación de la tarifa:

Caso Práctico: Sillustani

★ **Pregunta 21.**

Si se implementan los servicios públicos turísticos señalados en la pregunta anterior, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar como "tarifa" por visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- a) S/. 5 b) S/. 10 c) S/. 15 d) S/. 20 e) Otro _____

▶ **Estimación de otros ingresos**

Analiza si se puede concesionar, alquilar, etc., las instalaciones turísticas a operadores turísticos, estableciendo la tarifa a cobrar. Explora la capacidad y disposición de pago de dichos operadores. Recoge esta información a través de una encuesta.

Igualmente, identifica las transferencias de recursos que se prevé se recibirá de instituciones u organizaciones privadas, así como de organismos públicos, sean o no del mismo sector de la UE. Considera los motivos por los que se recibirán dichas transferencias, así como la seguridad y continuidad de la entrega de los fondos respectivos.

Esta sección se complementa con datos recogidos por la UF a través del trabajo de campo (encuesta).

• **Participación de los beneficiarios**

Indica los momentos y formas de participación de los beneficiarios del proyecto, desde la etapa de identificación hasta la fase de operación del mismo.

- ▶ En la fase de preinversión: beneficiarios directos e indirectos, participación en la identificación del problema y selección de alternativas.



Identifica los impactos ambientales posibles en las etapas de ejecución y de operación. Haz una propuesta para prevenir o mitigar los impactos negativos.

- ▶ En la fase de inversión: **beneficiarios indirectos** e indirectos participación con mano de obra no calificada, dinero, traslado de materiales.
- ▶ En la fase de operación: **beneficiarios directos** pago de tarifa y de otros servicios ofrecidos por las instalaciones turísticas.

El aprovechamiento de las capacidades organizativas de los operadores turísticos y de la población vinculada al turismo es fundamental para lograr el éxito del proyecto.

- **Los probables conflictos que se pueden generar durante la operación y mantenimiento.**

En caso que haya identificado posibles conflictos con algún grupo social, ya sea porque se opone a la ejecución del proyecto o si piensa que va a ser perjudicado por éste, señala las medidas que se han adoptado o que se adoptarán para resolverlos o minimizarlos. Especificalas.

- **Los riesgos de desastres.**

En el caso en que se haya identificado riesgos de desastres que pudieran generar la interrupción del servicio turístico público brindado, señala las medidas que se han adoptado para reducirlos o para garantizar una rápida recuperación del servicio

5.4. Análisis de impacto ambiental⁵⁰

El objetivo es identificar los impactos ambientales posibles del proyecto en las etapas de ejecución (construcción) y de operación (funcionamiento). Propón las medidas para prevenir o mitigar los impactos ambientales negativos. Para ello ten en cuenta el Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)⁵¹, que considera un listado de proyectos que están sujetos al requerimiento de una Certificación Ambiental antes del inicio de la ejecución.

50 Ver numeral 4.4. de las Pautas 2011 – Módulo 4.

51 Ley N° 27446, Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), modificada por Decreto Legislativo N° 1013 y su Reglamento, aprobado por D.S. N° 019-2009-MINAM del 24 de setiembre de 2009.

● ● ● **Selecciona la mejor alternativa sobre la base de la rentabilidad social, el análisis de sensibilidad, el análisis de sostenibilidad y la evaluación de impacto ambiental de cada una de las opciones seleccionadas.**

Para la evaluación del impacto ambiental ten en cuenta las normas para la concordancia entre el Sistema Nacional de Inversión Pública y el Sistema de Evaluación de Impactos Potenciales⁵². En el perfil desarrolla los ítems que se establecen para la pre evaluación de los impactos ambientales en el Anexo 2 de la Resolución Ministerial citada, en caso el PIP se encuentre en el Listado del Anexo II del Reglamento de la Ley del SEIA.

Si el PIP no está comprendido en el mencionado listado, cumple con el marco legal ambiental vigente y con las normas generales emitidas para el manejo de residuos sólidos, aguas, efluentes, emisiones, ruidos, suelos, conservación del patrimonio natural y cultural, zonificación, construcción y otros que pudieran corresponder, según lo establecido en el artículo 23° del citado Reglamento.

5.5. Selección de alternativas

Selecciona la mejor alternativa sobre la base de la rentabilidad social, el análisis de sensibilidad, el análisis de sostenibilidad y la evaluación de impacto ambiental de las alternativas analizadas. Describe, además, los aspectos más relevantes respecto a la viabilidad técnica, ambiental, institucional y sociocultural del PIP.

Los indicadores de rentabilidad incluyen los costos y beneficios sociales asociados a las medidas de reducción de riesgos y de manejo de los impactos ambientales negativos.

5.6. Organización y gestión

En el marco de los roles y funciones que deberá cumplir cada uno de los actores que participan en la ejecución (gobierno nacional, gobierno regional y/o gobierno local), así como en la operación del proyecto, analiza las capacidades técnicas, administrativas y financieras para poder llevar a cabo las funciones asignadas. Los costos de organización y gestión deben estar incluidos en los respectivos presupuestos de inversión y de operación.

Considera en los costos de organización y gestión los correspondientes a la evaluación ex-post de resultados del PIP.



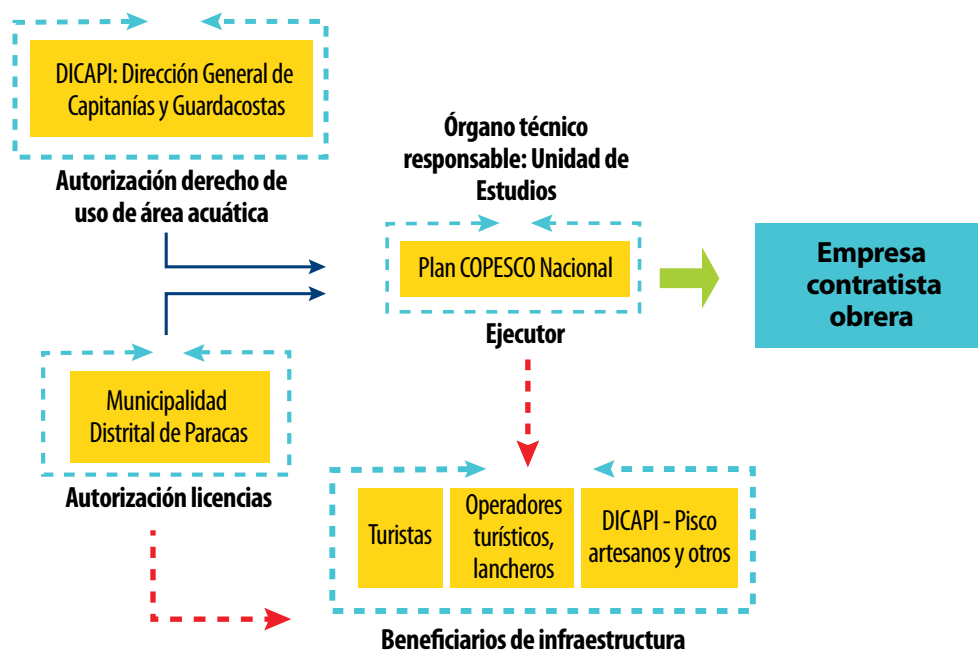
Las funciones de cada una de las áreas que componen la unidad de administración deben estar claramente definidas.

5.6.1. Organización durante la etapa de inversión.

Para asegurar una ejecución eficiente, la UE, designará al **órgano técnico (Oficina de Proyectos, Oficina de Infraestructura, etc.)** responsable de la conducción, coordinación y ejecución de todas las metas técnicas del proyecto.

Para implementar el proyecto identifica y sustenta el tamaño de la estructura organizativa, las capacidad administrativa y capacidad técnica operativa de la Unidad Ejecutora y del órgano técnico responsable, estableciendo claramente las responsabilidades de cada una de ellas en el marco de sus competencias y la interacción con otras instituciones (permisos, licencias, derecho de uso, etc.)

Ejemplo: Organización macro - PIP de mejoramiento de servicios de embarque y desembarque de visitantes en la Reserva Nacional de Puntas e Islotes – Islas Ballestas, sector Chaco la Puntilla.



En el caso de Unidades Co-Ejecutoras indica el órgano técnico responsable para cada UE y cuáles serían los componentes a ejecutar por cada una de ellas. **Ver ejemplo:**

Caso Práctico: Sillustani		
Unidad Co - ejecutora	Órgano técnico	Componente a ejecutar
Plan COPESCO Nacional	Unidad de Estudios y Unidad de Obras	Instalaciones turísticas
Municipalidad Provincial de Puno	Gerencia de Turismo y Desarrollo Económico	Capacitación y promoción
Ministerio de Cultura	Dirección de Arqueología	Conservación e investigación arqueológica

Por otro lado, recomienda la **modalidad de ejecución** (contrata, administración directa) más apropiada para cada uno de los componentes de la inversión del proyecto, sustentando los criterios utilizados.

En los proyectos que contemplen la ejecución de obras por administración directa, asegura que la unidad ejecutora responsable de su ejecución cuenta con el personal técnico-administrativo, los equipos necesarios y la capacidad operativa para garantizar el cumplimiento de las metas previstas. Esta entidad debe demostrar que el costo total de la obra, a ejecutarse por administración directa, será menor que si se ejecutara por contrata, tomando como referencia costos de proyectos similares.

5.6.2. Organización de la operación y mantenimiento

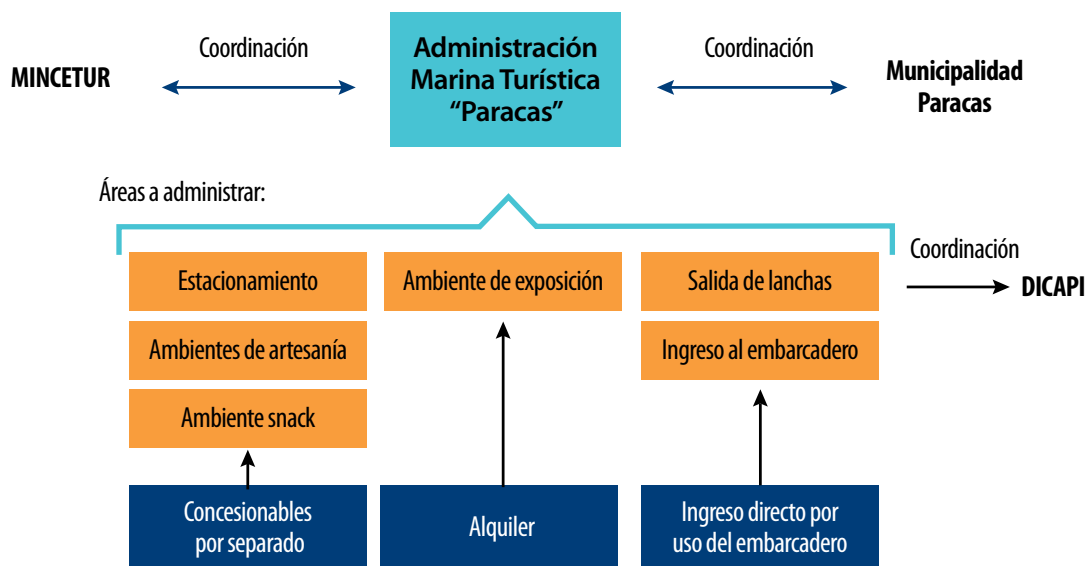
Identifica la estructura organizativa y funciones de cada una de las áreas que componen la unidad de administración, además de sus relaciones organizativas y de dependencia con otras organizaciones e instituciones, tanto públicas como privadas, que intervendrán en la operación y mantenimiento del proyecto. Establece claramente los compromisos, competencias y alcances al respecto.

Es útil presentar un organigrama para tener una visión completa de toda la organización de la Unidad de Administración.

La formulación de un PIP debe evidenciar la disponibilidad presupuestaria con que cuenta la Unidad Ejecutora propuesta, considerando que el financiamiento puede venir del propio ámbito institucional o del aporte de terceros.

Ejemplo: Organización macro – Operación y mantenimiento de los servicios de embarque y desembarque de visitantes en la Reserva Nacional de Puntas e Islotes – Islas Ballestas, sector Chaco la Puntilla.

Organización Preliminar para el Funcionamiento del Proyecto



5.7. Plan de implementación

El plan de implementación es un instrumento de gestión del proyecto que debe orientar, a quienes se encargarán de su ejecución, en el desarrollo de las actividades y la obtención de los recursos.

Para ello, tomando como base la fase de inversión incluida en el cronograma de ejecución desarrollado en el punto 4.6, identifica las metas para cada actividad, los responsables de la ejecución y los recursos humanos necesarios. (Ver cuadro páginas 194 y 197)



Identifica las fuentes de financiamiento, especificando si se trata de recursos ordinarios, donaciones, préstamos, transferencias, etc.



5.8. Financiamiento

Precisa las entidades que financiarán el proyecto, tanto en su fase de inversión como en la post-inversión y su porcentaje de participación. Entre otras pueden figurar el gobierno nacional, gobiernos regionales, gobiernos locales, población, organismos de cooperación internacional, ONGs, empresas privadas, etc.

Señala las fuentes del financiamiento especificando si se trata de recursos ordinarios, recursos determinados, transferencias, recursos propios, donaciones o préstamos.

La formulación de un PIP debe evidenciar, además de la capacidad de ejecución, la disponibilidad presupuestaria con la que cuenta la Unidad Ejecutora propuesta. Para ello considera que el financiamiento puede:

- Provenir del mismo ámbito institucional, caso en que la formulación del proyecto debe sustentarse sobre el presupuesto disponible de esta entidad.
- Estar sujeto al aporte de terceros, para lo cual se debe sustentar que se han realizado las coordinaciones respectivas sobre esta intención.

Este análisis vela por la certeza de la ejecución del proyecto y la generación de los beneficios sociales identificados en la preinversión, evitando la promoción de proyectos viables -en el marco del SNIP- que no serán ejecutados por falta de financiamiento.

5.9. Matriz de marco lógico (MML)⁵³

El marco lógico es un resumen ejecutivo de la alternativa técnica seleccionada que permite verificar la consistencia del proyecto. En esta matriz se muestran los objetivos del proyecto, sus metas expresadas cuantitativamente (indicadores), las fuentes que pueden proporcionarnos información sobre el avance en dichas metas (medios de verificación) y las aspectos no manejados por el proyecto que podrían afectarlo (supuestos). (Ver cuadro páginas 198 y 201)

53 Ver numeral 4.8. de las Pautas 2011 – Módulo 4.

Plan de Implementación

Actividades	Año 00												Año 1	Año 2	...	Año 10	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Fase de Inversión																	
Infraestructura																	
1. Elaboración de términos de referencia para la elaboración del Expediente Técnico	■																
2. Proceso de selección y contratación para la elaboración del Expediente Técnico		■															
3. Elaboración del Expediente Técnico			■	■													
4. Aprobación del Expediente Técnico					■												
5. Elaboración de términos de referencia para la contratación de obra					■												
6. Proceso de selección y contratación de la obra						■	■										
7. Ejecución de la obra física								■	■								
8. Supervisión por la unidad ejecutora								■	■								
Conservación del recurso turístico																	
9. Investigación y prospección arqueológica	■																
10. Elaboración de términos de referencia para la elaboración del expediente técnico de conservación		■															
11. Proceso de selección y contratación para la elaboración del expediente técnico de conservación		■															
12. Elaboración del expediente técnico de conservación			■	■													
13. Aprobación del expediente técnico de conservación					■												
14. Elaboración de términos de referencia para la contratación para la ejecución de los trabajos de conservación					■												
15. Proceso de selección y contratación de la obra						■	■										
16. Ejecución de los trabajos de conservación								■	■								
17. Supervisión de los trabajos de conservación								■	■								

Metas	Responsable	Recursos
Términos de referencia	Unidad de estudios técnicos	1 profesional
Firma contratada	Unidad de administración	1 profesional
Tres expedientes técnicos	Unidad de estudios técnicos	10 profesionales
Expediente Técnico Aprobado		
Términos de referencia	Unidad de obras	1 profesional
Firma contratada	Unidad de administración	1 profesional
Obra recepcionada	Unidad de obras	1 profesional
Supervisión de obra	Unidad de obras	1 profesional
Informe de investigación y prospección	Unidad de estudios técnicos	2 profesionales
Términos de referencia	Unidad de estudios técnicos	1 profesional
Firma contratada	Unidad de administración	1 profesional
1 expediente técnico	Unidad de estudios técnicos	10 profesionales
Expediente técnico aprobado		
Términos de referencia	Unidad de obras	1 profesional
Firma contratada	Unidad de administración	1 profesional
Obra recepcionada	Unidad de obras	1 profesional
Supervisión de obra	Unidad de obras	1 profesional

continúa >

Plan de Implementación

Actividades	Año 00												Año 1	Año 2	...	Año 10	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Fase de Inversión																	
Intangibles																	
18. Elaboración de términos de referencia para la contratación de las capacitaciones y difusión																	
19. Proceso de selección y contratación de las capacitaciones y difusión																	
20. Ejecución de actividades programadas para las capacitaciones y difusión																	
21. Elaboración de términos de referencia para la contratación de la supervisión																	
22. Proceso de selección y contratación de la supervisión																	
23. Ejecución de la supervisión																	
24. Capacitación y asistencia técnica necesaria para la operación y mantenimiento.																	
25. Recepción y transferencia de la(s) obra(s) física(s) por las instancias correspondientes (municipalidad, gobierno regional, Plan COPESCO Nacional, etc.).																	
Fase de post inversión																	
26. Operación y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento implementado																	

Metas	Responsable	Recursos
Términos de referencia	Unidad de estudios técnicos	1 profesional
Firma contratada	Unidad de administración	1 profesional
Población, funcionarios y empresarios capacitados		5 profesionales
Términos de referencia	Unidad de obras	1 profesional
Firma contratada	Unidad de administración	1 profesional
Informes de supervisión y conformidad	Unidad de obras	
Usuarios entrenados		
Obra transferida	Unidad de obras	1 profesional

Matriz de Marco Lógico Alternativa 1

	Objetivos	Indicadores
Fin	Incremento de ingresos de los agentes económicos del corredor turístico Puno – Sillustani.	La población vinculada a la actividad turística en el corredor incrementa sus ingresos en 5% en los primeros cinco años.
Propósito	Los visitantes del Complejo Arqueológico de Sillustani reciben adecuados servicios turísticos.	Incremento en 5% del número de visitantes al Complejo Arqueológico de Sillustani en los primeros cinco años (proyección Demanda CON Proyec).
		El 90% de visitantes se encuentra satisfecho con los servicios recibidos.
Componente	Adecuadas facilidades turísticas en el ámbito del Complejo Arqueológico Sillustani.	A finales del 2012 se tiene un museo de sitio de 300 m ² de área construida y 200 m ² de áreas de exhibición museográfica.
		A finales del 2012 se tiene una capacidad de 40 espacios para estacionamiento de vehículos.
		A finales del 2012 se tiene un mirador contruido de 60 m ² .
		A finales del 2012 se tiene una boletería ampliada y equipada.
	Adecuada presentación del Complejo Arqueológico de Sillustani.	A finales del 2012 se tienen 10 chullpas conservadas .
		A finales del 2012 se tiene un sistema de protección de las chullpas contra los rayos.
		A finales del 2012 se tienen 480 m. de senderos mejorados y 15 señales informativas instaladas.
	Eficiente gestión turística del Complejo Arqueológico de Sillustani.	Para agosto 2012, 15 funcionarios públicos y 25 empresarios turísticos capacitados en calidad turística.
		Para agosto 2012, 30 funcionarios públicos capacitados en cultura turística.
		Para agosto 2012, 100 pobladores de Atuncolla son sensibilizados sobre el desarrollo del turismo.
		A finales del 2012 se tienen 5 millares de material promocional. 1 video turístico y 1 Famtrip.

Fuentes	Supuestos
1. Informe Anual de Desempeño del Programa de Turismo Rural Comunitario. 2. Encuestas y entrevistas.	Mantenimiento de la política nacional, regional y local de promoción y desarrollo turístico.
Registro de visitas del Complejo Arqueológico de Sillustani a cargo de la Dirección Regional de Cultura.	Articulación y organización de los operadores turísticos.
Encuestas de percepción a los visitantes a la salida del complejo.	
Acta de entrega de obra.	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitación de presupuesto. • Disponibilidad de materiales de construcción. • Fenómenos naturales.
Informe Técnico Final de la Dirección Nacional de Arqueología	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitación de presupuesto. • Disponibilidad de mano de obra especializada.
Constancia de participación, lista de asistencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Conflicto sociales. • Condiciones climáticas.
Guía de recepción del material, órdenes de servicio canceladas.	

continúa ➤

Matriz de Marco Lógico Alternativa 1

	Objetivos	Indicadores
Actividades	1. Construcción del Museo de Sitio. 2. Ampliación y reubicación del estacionamiento. 3. Construcción de un mirador turístico.	Costo de la inversión total S/. 2,240,855.40, que comprende: <ul style="list-style-type: none"> • Se construirá 320 m² de Museo de Sitio, por S/. 714,407.40, en un plazo máximo de 6 meses. • Se reubica 250 m² y amplía el estacionamiento a 2000 m², por un costo de S/. 1,316,880 durante 04 meses. • Se construirá 60 m² de un mirador por S/. 46,728 en un plazo máximo de 2 meses. • Supervisión y Seguimiento de obra, con un costo total de S/. 56,640. • Mitigación ambiental por un costo de S/. 106,200.
	4. Investigación y conservación arqueológica. 5. Instalación de pararrayos en las chullpas. 6. Mejoramiento de senderos 7. Instalación de señalética.	Costo de la inversión total S/. 1,300,596 que comprende: <ul style="list-style-type: none"> • Se conservarán 250 m² del sitio arqueológico por S/. 276,120 en un plazo máximo de 2 meses. • Se instalará pararrayos para 150 m² de área arqueológica, por un costo de S/. 424,800 durante 01 mes. • Se mejorarán 480 m² de un mirador por S/. 429,048 en un plazo máximo de 1.5 meses. • Se instalarán 15 señales por S/. 36,108 en un plazo de 1.5 meses. • Supervisión y seguimiento de obra, con un costo total de S/. 56,640. • Mitigación ambiental por un costo de S/. 77,800.
	8. Difusión de buenas prácticas en calidad turística. 9. Capacitación a la DRC Puno y a la Municipalidad de Atuncolla en cultura turística. 10. Campañas de sensibilización a pobladores. 11. Promoción y difusión turística del nuevo y renovado Sillustani.	Costo de la inversión total S/. 1,300,596 que comprende: <ul style="list-style-type: none"> • La calidad de los servicios turísticos ofrecidos en el recurso turístico se incrementa de 10% a 12% a partir del tercer año del Proyecto, con un costo de S/. 53,808. • El 100% de los gestores turísticos de la DRC y de la Municipalidad de Atuncolla se encuentran capacitados en cultura turística, con un costo de S/. 53,808, en un período de 8 meses. • El 100% de la población ha participado en actividades de sensibilización turística, con un costo de S/. 63,012, en un plazo de 6 meses. • Se realizaron 2 campañas de difusión -en medios escritos y televisivos- y 5 Famtrip, durante el primer año, con un costo de S/. 56,640 en un plazo de 12 meses.

Fuentes	Supuestos
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de seguimiento físico y financiero al proyecto. • Informes y documentos sustentatorios de gastos diversos. • Cuaderno de obra e informe de supervisión. • Liquidación de obras. • Acta de terminación de obras. • Verificaciones en campo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de seguimiento físico y financiero al proyecto. • Informes y documentos sustentatorios de gastos diversos. • Cuaderno de obra e informe de supervisión. • Liquidación de obras. • Acta de terminación de obras. • Verificaciones en campo. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de seguimiento físico y financiero al proyecto. • Documentos sustentatorios de gastos diversos. • Verificaciones en campo y entrevistas con artesanos y población del distrito de Atuncolla. 	

ANEXOS



Anexo N° 1. Equipo mínimo de profesionales para la formulación de un PIP de turismo

1. **Jefe de Proyecto:**
 Profesional colegiado en Ingeniería o Economía con experiencia profesional en la elaboración de proyectos de inversión pública. Será el responsable de conducir todas las actividades del servicio, desarrollar el análisis de la Oferta, Demanda y Sensibilidad, coordinar el desarrollo del estudio y, de ser requerido, de sustentar toda la documentación ante la UF y la OPI. Sellará y firmará todos los documentos que se generen del proyecto, siendo responsable del contenido..

2. **Especialista 2:**
 Arquitecto titulado y colegiado con experiencia profesional en diseño de anteproyectos y/o diseños arquitectónicos, proyectos de infraestructura y/o edificaciones. Será responsable de la propuesta de los diseños preliminares y del anteproyecto arquitectónico. Asimismo, participará en el desarrollo del diagnóstico situacional en los aspectos competentes a su especialidad. Será de obligatoriedad que sus trabajos finales se encuentren visados y sellados.

3. **Especialista 3:**
 Ingeniero Civil titulado y colegiado con experiencia profesional en la estimación de costos y presupuestos de anteproyectos arquitectónicos, proyectos de infraestructura y/o edificaciones. Será responsable de la elaboración de metrados, costos y presupuesto a nivel de los estudios básicos. Asimismo, elaborará diagramas (GANTT y PERT) en los que se muestren el avance físico y financiero proyectado de la alternativa.

 De ser requerido en el proyecto, será responsable de la elaboración y/o revisión y aprobación de los estudios de topografía y de mecánica de suelos. Igualmente, participará en el desarrollo del diagnóstico situacional, en los aspectos competentes a su especialidad. Será de obligatoriedad que sus trabajos finales se encuentren visados y sellados.

4. **Especialista 4:**
 Licenciado en Turismo o en Turismo y Hotelería o en Administración en Turismo u otras carreras universitarias en Turismo con experiencia profesional en proyectos turísticos, o de desarrollo social o planificación y gestión turística. Será el responsable, en forma conjunta con el Jefe del Proyecto, del diagnóstico, planteamiento de alternativas

y acciones que contribuyan al desarrollo de los recursos/atractivos turísticos a intervenir. Será de obligatoriedad que sus trabajos finales se encuentren visados y sellados.

5. Especialista 5:

Especialista Ambiental, titulado y colegiado, con experiencia en la elaboración de estudios de impacto ambiental y/o evaluaciones de impacto ambiental. Será responsable de la elaboración del Estudio Preliminar de Impacto Ambiental - EVAP, tomando en cuenta la tipología del proyecto y el marco del requerimiento señalado por la entidad competente. Asimismo, participará en el desarrollo del diagnóstico situacional, en los aspectos competentes a su especialidad. Será de obligatoriedad que sus trabajos finales se encuentren visados y sellados.

Otros sugeridos:

6. Especialista 6:

Especialista en Museografía, cuando se requiera desarrollar instalaciones turísticas tipo Museos de Sitio o centros de interpretación.

7. Especialista 7:

Especialista en Arqueología (arqueólogo, titulado y colegiado) cuando se requiera desarrollar componentes de investigación y/o conservación arqueológica.

8. Especialista 8:

Especialista en manejo integral de residuos sólidos (profesional titulado y colegiado) cuando se requiera desarrollar componentes de residuos sólidos.

9. Especialista 9:

Especialista en agua y saneamiento (ingeniero sanitario titulado y colegiado), cuando se requiera desarrollar componentes de agua y saneamiento, cuando se requiera desarrollar componentes de sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua potable y de aguas residuales, necesarias para un correcto funcionamiento de las instalaciones turísticas en su conjunto.

Anexo N° 2. Elaboración de Taller de Involucrados

• Paso 1. Identificación de actores claves

Se realiza a partir de la información proporcionada por la UF y una revisión de gabinete que será contrastada en el territorio a través de reuniones con actores claves como: La Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo y el gestor o promotor del recurso turístico a intervenir.

Siguen algunos ejemplos de agentes, o grupos interesados en la actividad turística, a tomar en cuenta para realizar el Taller y Análisis de Involucrados:

Agente / Grupo público	Agente / Grupo privado
Dirección Regional de Turismo	Cámara de Turismo
Gobierno Regional	Asociación de Hoteles, Restaurantes
Oficinas de Turismo Local	Asociación de Guías de Turismo
Municipios	Asociación de Agencia de viaje
Dirección Regional de Cultura / Ministerio de Cultura	Asociación de transporte turístico
SERNANP	Operadores Turísticos
MINCETUR	Asociación de artesanos.
I Perú, otros...	Asociación de porteadores
	Otros...

• Paso 2. Taller de involucrados

Una vez identificados los actores, organiza una reunión grupal (taller de involucrados). Para la convocatoria identifica a los agentes/grupos de la sociedad del sector público y privado vinculados a la actividad turística. Para el caso de entidades públicas especifica la oficina, dirección o gerencia involucrada.

En esta reunión los participantes se interrelacionan e intercambian ideas y opiniones sobre su percepción de la problemática y oportunidad de desarrollo en torno a la actividad turística. Así

toman conocimiento de cuáles son los beneficios y los posibles perjuicios en la implementación del proyecto turístico⁵⁴.

Al final del taller se recomienda firmar una **Lista de Asistencia** y suscribir un **Acta** que contengan las ideas, intereses y compromisos consensuados. Adjunta este material como anexo del proyecto para sustentar su sostenibilidad y evidenciar la socialización concordada de la intervención.

• **Paso 3. Elaboración de la matriz de involucrados**

Esta herramienta sintetiza el diagnóstico realizado en base a la información recolectada en entrevistas, reuniones y en el Taller de Involucrados. La matriz permite organizar⁵⁵:

- ▶ Los agentes o grupos identificados.
- ▶ Los problemas percibidos por estos grupos.
- ▶ Los intereses, sobre todo si éstos entran en conflicto con los otros grupos.
- ▶ La identificación de estrategias.
- ▶ Los acuerdos y compromisos.

54 El formulador deberá evitar sesgar la atención de los participantes en propuestas de intervención previamente identificadas por la UF, de forma tal que los resultados obtenidos en el taller validen y/o modifiquen las mismas.

55 La definición de cada punto de la Matriz se describe en el Ítem 1.3.2 de las Pautas 2011

Anexo N° 3. Determinación del tamaño muestral y modelos de encuestas a ser aplicadas en el proyecto

Anexo N° 3.1. Determinación de tamaño de muestra

Para determinar el tamaño de muestra de cada uno de los tipos de visitantes (turistas extranjeros, turistas nacionales y excursionistas) se recomienda usar la siguiente metodología.

Del mismo modo, es necesario indicar que para la elaboración de las encuestas, el formulador debe tener en cuenta las características del área de estudio (recurso turístico, actividades turísticas que se realizan, etc.), de los involucrados (visitantes, etc.), entre otros aspectos.

a) Cálculo del tamaño de muestra para población infinita

Si el tamaño de la población (N) es mayor a 30,000 turistas extranjeros, turistas nacionales o excursionistas, o no es conocido, se utilizará la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra siguiente:

$$n = \frac{Z_{\frac{1+\gamma}{2}}^2 \times p \times (1 - p)}{\epsilon^2}$$

n	Tamaño de la muestra. Es el dato que se quiere obtener.
γ	Nivel de confianza
Z	Es el valor de la distribución normal estandarizada, correspondiente al nivel de confianza escogido. Existen tablas estadísticas que nos dan el valor de Z.
p	Proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa medir "p". Puede ser un dato histórico o hallado a través de una muestra piloto. Si no es calculado, asume que es 0.5; es decir, que el 50% de la población tiene la característica de interés que mediremos.
1-p	Proporción de la población que no tiene la característica de interés.
ϵ	Es el máximo de error permisible. Lo determina el proyectista y representa qué tan precisos se desean los resultados.

b) Cálculo del tamaño de muestra para población finita

Si el tamaño de la población (N) es menor o igual a 30,000 turistas extranjeros, turistas nacionales o excursionistas y es conocido, utiliza la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z_{\frac{1+\gamma}{2}}^2 \times p \times (1 - p) \times N}{\epsilon^2 \times (N - 1) + Z_{\frac{1+\gamma}{2}}^2 \times p \times (1 - p)}$$

N Tamaño de la población

Para la encuesta turística en el caso de población infinita se puede asumir un nivel de confianza (γ) de 95% y un margen de error (ϵ) de 5%, así como un “p” de 0.5 y “1-p” de 0.5. Considerar tamaños de muestra menores a lo determinado es posible siempre que se justifique.

• Anexo N° 3.2. Encuesta para visitantes en la situación Sin Proyecto

**Encuesta para turistas extranjeros - Sin proyecto
(en el recurso turístico)**

Datos de Registro de Encuesta

Cuestionario N°	Distrito
Región	Entrevistador
Provincia	Fecha de la encuesta

I. Información Personal

- 1. ¿Qué edad tiene?**
 a. 18 - 25 años
 b. 26 - 33 años
 c. 34 - 41 años
 d. 42 - 49 años
 e. 50 - 57 años
 f. 58 - a más
- 2. Sexo:**
 F M
- 3. Estado Civil:**
 1. Soltero
 2. Casado
 3. Divorciado
 4. Viudo
 5. Conviviente
- 4. Nacionalidad / Lugar de residencia** _____ / _____
- 5. Profesión / Ocupación** _____
- 6. Días de permanencia en Perú** _____ días
- 7. Nivel de instrucción:**
 1. Primaria
 2. Secundaria
 3. Estudios técnicos
 4. Superior

8. ¿Cuál de los siguientes atractivos turísticos existentes en Puno, Ud. conoce o ha visitado?

- | | |
|---|---|
| 1. Isla de los Uros <input type="checkbox"/> | 8. Museo Dreyer <input type="checkbox"/> |
| 2. Isla Taquile <input type="checkbox"/> | 9. Reserva Nacional del Titicaca <input type="checkbox"/> |
| 3. Comunidad de Llachón <input type="checkbox"/> | 10. Juli <input type="checkbox"/> |
| 4. Templo de la Fertilidad <input type="checkbox"/> | 11. Huancané <input type="checkbox"/> |
| 5. Comunidad de Atuncolla <input type="checkbox"/> | 12. Isla Tikonata <input type="checkbox"/> |
| 6. Catedral de Puno <input type="checkbox"/> | 13. Otros: _____ |
| 7. Chucuito <input type="checkbox"/> | |

II. Demanda actual

9. ¿Cual fue la modalidad utilizada para acceder al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | |
|---|--|
| 1. Compra del paquete turístico en el lugar donde vive <input type="checkbox"/> | 4. Paseo organizado por centro de estudio o trabajo <input type="checkbox"/> |
| 2. Compra del paquete turístico en el lugar visitado <input type="checkbox"/> | 5. Otro (especifique) _____ |
| 3. Por cuenta propia <input type="checkbox"/> | |

10. ¿Qué tipo de servicio prefiere utilizar para hospedarse?

- | | | | |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 1. Hotel <input type="checkbox"/> | 2. Casa / Hospedaje <input type="checkbox"/> | 3. Zona de camping <input type="checkbox"/> | 4. Otro <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|

11. ¿Que tipo de movilidad utilizó para llegar al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. Auto <input type="checkbox"/> | 3. Mototaxi <input type="checkbox"/> | 5. Coaster <input type="checkbox"/> |
| 2. Camioneta <input type="checkbox"/> | 4. Transporte público <input type="checkbox"/> | 6. Otros _____ |

12. ¿Qué opina de las facilidades del acceso al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Muy Bueno	Bueno	Malo	Muy Malo
1. Carretera o vía de acceso				
2. Transporte turístico				
3. La señalización vial				
4. La señalización turística				
5. Servicio de agua y saneamiento				
6. Seguridad				
7. Otro _____				

13. ¿Número de integrantes del grupo familiar o amigos que lo acompañan en el viaje?

1. Viaja solo 3. De 4 a 6 5. Otros _____
 2. Menos de 3 4. De 7 a más

14. De las actividades turísticas que realizó durante su visita al Complejo Arqueológico de Sillustani. ¿Cuál es la que menos disfrutó? (Marcar solo dos)

1. Paseo en lancha o en auto 4. Bañarse en las playas 7. Otros _____
 2. Observar aves 5. Acampar
 3. Observar fauna marina 6. Visitar sitio arqueológicos

15. ¿Cuánto gasta en promedio por persona durante toda su visita turística al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Monto	Nº Días	S/.	US\$	
1. Paquete turístico			(a)	(b)	→ Que incluye: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____
2. Movilidad			(a)	(b)	
3. Alimentación			(a)	(b)	
4. Hospedaje			(a)	(b)	
5. Souvenirs y/o regalos			(a)	(b)	
6. Artesanías			(a)	(b)	
7. Guía de turismo			(a)	(b)	
8. Otro _____			(a)	(b)	

16. Que tan satisfecho se encuentra Ud. con los servicios brindados en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno en:

	MS	S	MD	PS	NS
1. Hotel / Hostal / Casa hospedaje					
2. Restaurant					
3. Zona de acampar					
4. Zona de parqueo					
5. Señalización turística					
6. Servicios higiénicos					
7. Circuito interno (Caminos)					
8. Centro de interpretación					
9. Museo de Sitio					
10. Mirador turístico					
11. Parador turístico					
12. Boletería					
13. Otro _____					

MS: Muy Satisfecho
 S: Satisfecho
 MD: Medianamente satisfecho
 PS: Poco satisfecho
 NS: Nada satisfecho

17. ¿En general que tan satisfecho se siente Ud. con la visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Muy satisfecho 3. Medianamente satisfecho 5. Nada satisfecho
 2. Satisfecho 4. Poco satisfecho

18. ¿Qué le gustaría que se mejore para que su visita sea más placentera? (Marcar como máximo 3)

1. Carretera de acceso
 2. Señalización vial
 3. Servicios higiénicos
 4. Señalización turística
 5. Servicio de guía turística
 6. Infraestructura
 7. Limpieza del recurso turístico
 8. Vías vehiculares y peatonales del circuito interno
 9. Otros _____

19. ¿Con qué servicios públicos adicionales le gustaría contar en su próxima visita al Complejo Arqueológico de Sillustani? ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

	<u>Monto</u>	S/.	US\$
1. _____	_____	(a)	(b)
2. _____	_____	(a)	(b)
3. _____	_____	(a)	(b)
4. _____	_____	(a)	(b)
5. _____	_____	(a)	(b)
6. _____	_____	(a)	(b)

20. ¿Con qué infraestructura adicional le gustaría contar en su visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Carreteras 4. Energía eléctrica 7. Señalización vial
 2. Agua y saneamiento 5. Telefonía 8. Embarcaderos
 3. Manejo de residuos sólidos 6. Internet 9. Otros (especifique) _____

21. ¿En caso de que se mejorasen los inconvenientes encontrados en su recorrido, ¿recomendaría la visita de este lugar?

- SÍ NO

Encuesta para turistas nacionales - Sin proyecto (en el recurso turístico)

Datos de Registro de Encuesta

Cuestionario N°	Distrito
Región	Entrevistador
Provincia	Fecha de la encuesta

I. Información Personal

1. ¿Qué edad tiene? a. 18 - 25 años <input type="checkbox"/> b. 26 - 33 años <input type="checkbox"/> c. 34 - 41 años <input type="checkbox"/> d. 42 - 49 años <input type="checkbox"/> e. 50 - 57 años <input type="checkbox"/> f. 58 - a más <input type="checkbox"/>	2. Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> 3. Estado Civil: 1. Soltero <input type="checkbox"/> 2. Casado <input type="checkbox"/> 3. Divorciado <input type="checkbox"/> 4. Viudo <input type="checkbox"/> 5. Conviviente <input type="checkbox"/>	4. Lugar de procedencia / Lugar de residencia _____ / _____ 5. Profesión / Ocupación _____ 6. Días de permanencia en Puno _____ días 7. Nivel de Instrucción: 1. Primaria <input type="checkbox"/> 2. Secundaria <input type="checkbox"/> 3. Estudios Técnicos <input type="checkbox"/> 4. Superior <input type="checkbox"/>
8. ¿Cuál de los siguientes atractivos turísticos existentes en Puno, Ud. conoce o ha visitado?		
1. Isla de los Uros <input type="checkbox"/> 2. Isla Taquile <input type="checkbox"/> 3. Comunidad de Llachón <input type="checkbox"/> 4. Templo de la Fertilidad <input type="checkbox"/> 5. Comunidad de Atuncolla <input type="checkbox"/> 6. Catedral de Puno <input type="checkbox"/> 7. Chucuito <input type="checkbox"/>	8. Museo Dreyer <input type="checkbox"/> 9. Reserva Nacional del Titicaca <input type="checkbox"/> 10. Juli <input type="checkbox"/> 11. Huancané <input type="checkbox"/> 12. Isla Tikonata <input type="checkbox"/> 13. Otros: _____	

II. Demanda Actual

9. ¿Cuál fue la modalidad utilizada para acceder al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | |
|---|--|
| 1. Compra del paquete turístico en el lugar donde vive <input type="checkbox"/> | 4. Paseo organizado por centro de estudio o trabajo <input type="checkbox"/> |
| 2. Compra del paquete turístico en el lugar visitado <input type="checkbox"/> | 5. Otro (especifique) _____ |
| 3. Por cuenta propia <input type="checkbox"/> | |

10. ¿Qué tipo de servicio prefiere utilizar para hospedarse?

- | | | | |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 1. Hotel <input type="checkbox"/> | 2. Casa / Hospedaje <input type="checkbox"/> | 3. Zona de camping <input type="checkbox"/> | 4. Otro <input type="checkbox"/> |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|

11. ¿Qué tipo de movilidad utilizó para llegar al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. Auto <input type="checkbox"/> | 3. Mototaxi <input type="checkbox"/> | 5. Coaster <input type="checkbox"/> |
| 2. Camioneta <input type="checkbox"/> | 4. Transporte público <input type="checkbox"/> | 6. Otros _____ |

12. ¿Qué opina de las facilidades del acceso al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Muy Bueno	Bueno	Malo	Muy Malo
1. Carretera o vía de acceso				
2. Transporte turístico				
3. La señalización vial				
4. La señalización turística				
5. Servicio de agua y saneamiento				
6. Seguridad				
7. Otro _____				

13. ¿Número de integrantes del grupo familiar o amigos que lo acompañan en el viaje?

1. Viaja solo 3. De 4 a 6 5. Otros _____
 2. Menos de 3 4. De 7 a más

14. De las actividades turísticas que realizó durante su visita al Complejo Arqueológico de Sillustani, ¿cuál es la que menos disfrutó? (Marcar solo dos)

1. Paseo en lancha o en auto 4. Bañarse en las playas 7. Otros _____
 2. Observar aves 5. Acampar
 3. Observar fauna marina 6. Visitar sitios arqueológicos

15. ¿Cuánto gasta en promedio por persona durante toda su visita turística al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Monto	Nº Días	S/.	US\$	Que incluye:
1. Paquete turístico			(a)	(b)	1. _____
2. Movilidad			(a)	(b)	2. _____
3. Alimentación			(a)	(b)	3. _____
4. Hospedaje			(a)	(b)	4. _____
5. Souvenirs y/o regalos			(a)	(b)	5. _____
6. Artesanías			(a)	(b)	6. _____
7. Guía de turismo			(a)	(b)	7. _____
8. Otro _____			(a)	(b)	

16. Que tan satisfecho se encuentra Ud. con los servicios brindados en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno en:

	MS	S	MD	PS	NS
1. Hotel / Hostal / Casa hospedaje					
2. Restaurant					
3. Zona de acampar					
4. Zona de parqueo					
5. Señalización turísticas					
6. Servicios Higiénicos					
7. Circuito interno (Caminos)					
8. Centro de interpretación					
9. Museo de sitio					
10. Mirador turístico					

MS: Muy Satisfecho
 S: Satisfecho
 MD: Medianamente satisfecho
 PS: Poco satisfecho
 NS: Nada satisfecho

	MS	S	MD	PS	NS
11. Parador turístico					
12. Boletería					
13. Otro _____					

17. ¿En general que tan satisfecho se siente Ud. con la visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Muy satisfecho 3. Medianamente satisfecho 5. Nada satisfecho
 2. Satisfecho 4. Poco satisfecho

18. ¿Qué le gustaría que se mejore para que su visita sea más placentera? (Marcar como máximo 3)

1. Carretera de acceso
 2. Señalización vial
 3. Servicios higiénicos
 4. Señalización turística
 5. Servicio de guía turística
 6. Infraestructura
 7. Limpieza del recurso turístico
 8. Vías vehiculares y peatonales del circuito internet
 9. Otros _____

19. ¿Con qué servicios públicos adicionales le gustaría contar en su próxima visita al Complejo Arqueológico de Sillustani? ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

	Monto	S/.	US\$
1. _____	_____	(a)	(b)
2. _____	_____	(a)	(b)
3. _____	_____	(a)	(b)
4. _____	_____	(a)	(b)
5. _____	_____	(a)	(b)
6. _____	_____	(a)	(b)

20. ¿Con qué infraestructura adicional le gustaría contar en su visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Carreteras 4. Energía eléctrica 7. Señalización vial
 2. Agua y saneamiento 5. Telefonía 8. Embarcaderos
 3. Manejo de residuos sólidos 6. Internet 9. Otros (especifique) _____

21. ¿En caso de que se mejorasen los inconvenientes encontrados en su recorrido, ¿recomendaría la visita de este lugar?

- SÍ NO

22. ¿Qué servicios de atención del cliente considera que no ha recibido? (Marcar como máximo 3)

1. Buen trato
 2. Limpieza
 3. Atención al cliente
 4. Conocimiento
 5. Otros _____

Encuesta para excursionistas - Sin proyecto (en el recurso turístico)

Datos de Registro de Encuesta

Cuestionario N°	Distrito
Región	Entrevistador
Provincia	Fecha de la encuesta

I. Información Personal

1. ¿Qué edad tiene?

- a. 10 - 13 años
- b. 14 - 16 años
- c. 17 - 19 años
- d. 19 - 21 años

2. Sexo:

F M

3. Estado Civil:

- 1. Soltero
- 2. Otro

4. Lugar de residencia _____

5. Distrito de donde proviene _____

6. Centro de estudios _____

7. Nivel de instrucción que se encuentra siguiendo

- 1. Primaria
- 2. Secundaria
- 3. Estudios técnicos
- 4. Superior

8. ¿Cuál de los siguientes atractivos turísticos existentes en Puno, Ud. conoce o ha visitado?

- | | |
|---|--|
| 1. Isla de los Uros <input type="checkbox"/> | 8. Museo Dreyer <input type="checkbox"/> |
| 2. Isla Taquile <input type="checkbox"/> | 9. Reserva Nacional del Titicaca <input type="checkbox"/> |
| 3. Comunidad de Llachón <input type="checkbox"/> | 10. Juli <input type="checkbox"/> |
| 4. Templo de la Fertilidad <input type="checkbox"/> | 11. Huancané <input type="checkbox"/> |
| 5. Comunidad de Atuncolla <input type="checkbox"/> | 12. Complejo Arqueológico de Sillustani <input type="checkbox"/> |
| 6. Catedral de Puno <input type="checkbox"/> | 13. Otros: _____ |
| 7. Chucuito <input type="checkbox"/> | |

II. Demanda Actual

9. ¿Cuál fue la modalidad utilizada para acceder al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | |
|---|--|
| 1. Compra del paquete turístico en el lugar donde vive <input type="checkbox"/> | 4. Paseo organizado por centro de estudio o trabajo <input type="checkbox"/> |
| 2. Compra del paquete turístico en el lugar visitado <input type="checkbox"/> | 5. Otro (especifique) _____ |
| 3. Por cuenta propia <input type="checkbox"/> | |

10. ¿Qué tipo de movilidad utilizó para llegar al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|
| 1. Auto <input type="checkbox"/> | 3. Mototaxi <input type="checkbox"/> | 5. Coaster <input type="checkbox"/> |
| 2. Camioneta <input type="checkbox"/> | 4. Transporte público <input type="checkbox"/> | 6. Otros _____ |

11. ¿Qué opina de las facilidades del acceso al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Muy Bueno	Bueno	Malo	Muy Malo
1. Carretera o vía de acceso				
2. Transporte turístico				
3. La señalización vial				
4. La señalización turística				
5. Servicio de agua y saneamiento				
6. Seguridad				
7. Otro _____				

12. ¿Número de integrantes del grupo de visita que lo acompañan en el viaje?

1. Viaja solo 3. De 4 a 6 5. Otros _____
 2. Menos de 3 4. De 7 a más

13. De las actividades turísticas que realizó durante su visita al Complejo Arqueológico de Sillustani, ¿cuál es la que menos disfrutó? (Marcar solo dos)

1. Paseo en lancha o en auto 4. Bañarse en las playas 7. Otros _____
 2. Observar aves 5. Acampar
 3. Observar fauna marina 6. Visitar sitio arqueológicos

14. ¿Cuánto gastó en promedio por persona durante toda su visita turística al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Monto	S/.	US\$	Que incluye:
1. Paquete turístico	_____	(a)	(b)	1. _____
2. Movilidad	_____	(a)	(b)	2. _____
3. Alimentación	_____	(a)	(b)	3. _____
4. Souvenirs y/o regalos	_____	(a)	(b)	4. _____
5. Artesanías	_____	(a)	(b)	5. _____
6. Guía de turismo	_____	(a)	(b)	6. _____
7. Otro _____	_____	(a)	(b)	

15. Qué tan satisfecho se encuentra Ud. con los servicios brindados en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno en:

	MS	S	MD	PS	NS
1. Restaurant					
2. Zona de acampar					
3. Zona de parqueo					
4. Señalización turística					
5. Servicios higiénicos					
6. Circuito interno (Caminos)					
7. Centro de interpretación					
8. Museo de Sitio					
9. Mirador turístico					
10. Parador turístico					
11. Boletería					
12. Otro _____					

MS: Muy Satisfecho
 S: Satisfecho
 MD: Medianamente satisfecho
 PS: Poco satisfecho
 NS: Nada satisfecho

16. ¿En general que tan satisfecho se siente Ud. con la visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Muy satisfecho 3. Medianamente satisfecho 5. Nada satisfecho
 2. Satisfecho 4. Poco satisfecho

17. ¿En caso de que se mejorasen los inconvenientes encontrados en su recorrido, ¿recomendaría la visita de este lugar?

- SÍ NO

Anexo N° 3.3. Encuesta para visitantes en la situación Con Proyecto

**Encuesta para turistas extranjeros - Con proyecto
(en el Centro Soporte)**

Datos de Registro de Encuesta

Cuestionario N°	Distrito
Región	Entrevistador
Provincia	Fecha de la encuesta

I. Información Personal

1. ¿Cuál es el objetivo de su visita a Puno? (Se puede marcar más de una opción)

1. Turismo 3. Visita a la familia 5. Otros _____
 2. Motivo de trabajo 4. Por motivo de estudio

2. ¿Qué edad tiene?

- a. 18 - 25 años
 b. 26 - 33 años
 c. 34 - 41 años
 d. 42 - 49 años
 e. 50 - 57 años
 f. 58 - a más

3. Sexo:

- F M

4. Estado Civil:

1. Soltero
 2. Casado
 3. Divorciado
 4. Viudo
 5. Conviviente

5. Lugar de residencia _____

6. Profesión / Ocupación _____

7. Nacionalidad _____

8. Nivel de instrucción:

1. Primaria
 2. Secundaria
 3. Estudios técnicos
 4. Superior

9. ¿Cuál de los siguientes atractivos turísticos existentes en Puno, Ud. conoce o ha visitado?

- | | |
|---|---|
| 1. Isla de los Uros <input type="checkbox"/> | 8. Museo Dreyer <input type="checkbox"/> |
| 2. Isla Taquile <input type="checkbox"/> | 9. Reserva Nacional del Titicaca <input type="checkbox"/> |
| 3. Comunidad de Llachón <input type="checkbox"/> | 10. Juli <input type="checkbox"/> |
| 4. Templo de la Fertilidad <input type="checkbox"/> | 11. Huancané <input type="checkbox"/> |
| 5. Comunidad de Atuncolla <input type="checkbox"/> | 12. Isla Tikonata <input type="checkbox"/> |
| 6. Catedral de Puno <input type="checkbox"/> | 13. Otros: _____ <input type="checkbox"/> |
| 7. Chucuito <input type="checkbox"/> | |

II. Demanda Actual

10. ¿En qué temporada prefiere viajar?

1. En cualquier momento 3. Feriados largos 5. Por las festividades
 2. Vacaciones de trabajo 4. Vacaciones de mis hijos 6. Otros _____

11. En su viaje, usted tendría la disposición a realizar actividades turísticas (se incluye las actividades turísticas que ofrece y ofrecería el recurso turístico) como: a) Visita a sitios arqueológicos; b) visita a museo de sitio, y c) observación de paisaje.

- SÍ NO (Fin de la encuesta)

12. ¿Cuál fue la modalidad que usa antes de realizar una visita?

1. Compra del paquete turístico en el lugar donde vive 4. Paseo organizado por centro de estudio o trabajo
 2. Compra del paquete turístico en el lugar visitado 5. Otro (especifique) _____
 3. Por cuenta propia

13. ¿Qué tipo de servicio prefería para hospedarse?

1. Hotel 2. Casa / Hospedaje 3. Zona de camping 4. Otro

14. ¿Qué tipo de movilidad usaría para llegar al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Auto 3. Mototaxi 5. Coaster
 2. Camioneta 4. Transporte público 6. Otros _____

Presentar una fotografía del recurso y explicar brevemente el proyecto

15. Teniendo conocimiento de las mejoras que se realizarían en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno, ¿lo visitaría usted?

- SÍ NO (Fin de la encuesta)

16. Teniendo en cuenta las mejoras en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno, ¿cuántos días adicionales prolongaría su permanencia?

1. Ningún día 3. Dos días 5. Más de tres días
 2. Un día 4. Tres días

17. ¿Cuánto está dispuesto a gastar por día adicional de viaje?

1. US\$ 5 3. US\$ 15 5. Otro _____
 2. US\$ 10 4. US\$ 20

18. ¿Qué facilidades de acceso requeriría para visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani ?

1. Carretera o vía de acceso 5. Servicio de agua y saneamiento
 2. Transporte turístico 6. Seguridad
 3. La señalización vial 7. Otro _____
 4. La señalización turística

19. ¿Número de integrantes del grupo familiar o amigos que lo acompañarían en el viaje?

1. Viaja solo 3. De 4 a 6 5. Otros _____
 2. Menos de 3 4. De 7 a más

20. ¿Qué servicios públicos requeriría para realizar sus actividades en el Complejo Arqueológico de Sillustani? (puede marcar más de uno)

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Hotel / Hostal / Casa hospedaje | <input type="checkbox"/> | 8. Centro de interpretación | <input type="checkbox"/> |
| 2. Restaurant | <input type="checkbox"/> | 9. Museo de Sitio | <input type="checkbox"/> |
| 3. Zona de acampar | <input type="checkbox"/> | 10. Mirador turístico | <input type="checkbox"/> |
| 4. Zona de parqueo | <input type="checkbox"/> | 11. Parador turístico | <input type="checkbox"/> |
| 5. Señalización turística | <input type="checkbox"/> | 12. Boletería | <input type="checkbox"/> |
| 6. Servicios higiénicos | <input type="checkbox"/> | 13. Otro _____ | |
| 7. Circuito interno (Caminos) | <input type="checkbox"/> | | |

21. Si se implementaran los servicios públicos turísticos señalados en la pregunta anterior, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar como "tarifa" por visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | | | |
|------------|--------------------------|------------|--------------------------|---------------|
| 1. US\$ 5 | <input type="checkbox"/> | 3. US\$ 15 | <input type="checkbox"/> | 5. Otro _____ |
| 2. US\$ 10 | <input type="checkbox"/> | 4. US\$ 20 | <input type="checkbox"/> | |

22. ¿Qué espera encontrar en la visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Hospedaje | <input type="checkbox"/> | 6. Red de caminos adecuados | <input type="checkbox"/> |
| 2. Restaurantes | <input type="checkbox"/> | 7. Señalización peatonal | <input type="checkbox"/> |
| 3. Orden y limpieza | <input type="checkbox"/> | 8. Guía | <input type="checkbox"/> |
| 4. Accesibilidad | <input type="checkbox"/> | 9. Servicios higiénicos | <input type="checkbox"/> |
| 5. Seguridad | <input type="checkbox"/> | 10. Otros (especifique) _____ | |

Encuesta para turistas nacionales - Con proyecto (en el Centro Soporte)

Datos de Registro de Encuesta

Cuestionario N°	Distrito
Región	Entrevistador
Provincia	Fecha de la encuesta

I. Información Personal

1. ¿Cuál es el objetivo de su visita a Puno? (Se puede marcar más de una opción)

- | | | |
|---|---|----------------|
| 1. Turismo <input type="checkbox"/> | 3. Visita a la familia <input type="checkbox"/> | 5. Otros _____ |
| 2. Motivo de trabajo <input type="checkbox"/> | 4. Por motivo de estudio <input type="checkbox"/> | |

2. ¿Qué edad tiene?

- a. 18 - 25 años
- b. 26 - 33 años
- c. 34 - 41 años
- d. 42 - 49 años
- e. 50 - 57 años
- f. 58 - a más

3. Sexo:

F M

4. Estado Civil:

1. Soltero
2. Casado
3. Divorciado
4. Viudo
5. Conviviente

5. Lugar de residencia _____

6. Profesión / Ocupación _____

7. Nacionalidad _____

8. Nivel de instrucción:

1. Primaria
2. Secundaria
3. Estudios Técnicos
4. Superior

9. ¿Cuál de los siguientes atractivos turísticos existentes en Puno, Ud. conoce o ha visitado?

- | | |
|---|---|
| 1. Isla de los Uros <input type="checkbox"/> | 8. Museo Dreyer <input type="checkbox"/> |
| 2. Isla Taquile <input type="checkbox"/> | 9. Reserva Nacional del Titicaca <input type="checkbox"/> |
| 3. Comunidad de Llachón <input type="checkbox"/> | 10. Juli <input type="checkbox"/> |
| 4. Templo de la Fertilidad <input type="checkbox"/> | 11. Huancané <input type="checkbox"/> |
| 5. Comunidad de Atuncolla <input type="checkbox"/> | 12. Isla Tikonata <input type="checkbox"/> |
| 6. Catedral de Puno <input type="checkbox"/> | 13. Otros: _____ |
| 7. Chucuito <input type="checkbox"/> | |

II. Demanda Actual

10. ¿En qué temporada prefiere viajar?

- | | | |
|---|---|--|
| 1. En cualquier momento <input type="checkbox"/> | 3. Feriados largos <input type="checkbox"/> | 5. Por las festividades <input type="checkbox"/> |
| 2. Vacaciones de trabajo <input type="checkbox"/> | 4. Vacaciones de mis hijos <input type="checkbox"/> | 6. Otros |

11. En su viaje, usted tendría la disposición de realizar actividades turísticas (se incluye las actividades turísticas que ofrece y ofrecería el recurso turístico) como: a) Visita a sitios arqueológicos; b) visita a museo de sitio, y c) observación de paisaje.

SÍ NO (Fin de la encuesta)

12. ¿Cuál es la modalidad que usa antes de realizar una visita?

- | | |
|---|--|
| 1. Compra del paquete turístico en el lugar donde vive <input type="checkbox"/> | 4. Paseo organizado por centro de estudio o trabajo <input type="checkbox"/> |
| 2. Compra del paquete turístico en el lugar visitado <input type="checkbox"/> | 5. Otro (especifique) _____ |
| 3. Por cuenta propia <input type="checkbox"/> | |

13. ¿Qué tipo de servicio prefería para hospedarse?

1. Hotel 2. Casa / Hospedaje 3. Zona de camping 4. Otro

14. ¿Qué tipo de movilidad usaría para llegar al Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Auto 3. Mototaxi 5. Coaster
 2. Camioneta 4. Transporte público 6. Otros _____

Presentar una fotografía del recurso y explicar brevemente el proyecto

15. Teniendo conocimiento de las mejoras que se realizarían en el recurso turístico y su entorno, ¿visitaría usted el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- SÍ NO (Fin de la encuesta)

16. Teniendo en cuenta las mejoras en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno, ¿cuántos días adicionales prolongaría su permanencia?

1. Ningún día 3. Dos días 5. Más de tres días
 2. Un día 4. Tres días

17. ¿Cuánto está dispuesto a gastar por la visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

	Monto	Nº Días	S/.	US\$	→ Que incluye:
1. Paquete turístico			(a)	(b)	1. _____
2. Movilidad			(a)	(b)	2. _____
3. Alimentación			(a)	(b)	3. _____
4. Souvenirs y/o regalos			(a)	(b)	4. _____
5. Artesanías			(a)	(b)	5. _____
6. Guía de turismo			(a)	(b)	6. _____
7. Otro _____			(a)	(b)	7. _____

18. ¿Qué facilidades de acceso requeriría para visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani ?

1. Carretera o vía de acceso 5. Servicio de agua y saneamiento
 2. Transporte turístico 6. Seguridad
 3. La señalización vial 7. Otro _____
 4. La señalización turística

19. ¿Número de integrantes del grupo familiar o amigos que lo acompañarían en el viaje?

1. Viaja solo 3. De 4 a 6 5. Otros _____
 2. Menos de 3 4. De 7 a más

20. ¿Qué servicios públicos requeriría para realizar sus actividades en el Complejo Arqueológico de Sillustani? (Puede marcar más de uno)

1. Hotel / Hostal / Casa hospedaje 8. Centro de interpretación
 2. Restaurant 9. Museo de Sitio
 3. Zona de acampar 10. Mirador turístico
 4. Zona de parqueo 11. Parador turístico
 5. Señalización turística 12. Boletería
 6. Servicios higiénicos 13. Otro _____
 7. Circuito interno (Caminos)

21. Si se implementaran los servicios públicos turísticos señalados en la pregunta anterior, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar como "tarifa" por visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. S/. 5 3. S/. 15 5. Otro _____
 2. S/. 10 4. S/. 20

22. ¿Qué espera encontrar en la visita al Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Hospedaje | <input type="checkbox"/> | 6. Red de caminos adecuados | <input type="checkbox"/> |
| 2. Restaurantes | <input type="checkbox"/> | 7. Señalización peatonal | <input type="checkbox"/> |
| 3. Orden y limpieza | <input type="checkbox"/> | 8. Guía | <input type="checkbox"/> |
| 4. Accesibilidad | <input type="checkbox"/> | 9. Servicios Higiénicos | <input type="checkbox"/> |
| 5. Seguridad | <input type="checkbox"/> | 10. Otros (especifique) _____ | |

Encuesta para excursionistas - Con proyecto (en el Centro Soporte)

Datos de Registro de Encuesta

Cuestionario N°	Distrito
Región	Entrevistador
Provincia	Fecha de la encuesta

I. Información Personal

1. ¿Qué edad tiene?

- a. 10 - 13 años
 b. 14 - 16 años
 c. 17 - 19 años
 d. 19 - 21 años

2. Sexo:

- F M

3. Estado Civil:

1. Soltero
 2. Otro

4. Lugar de residencia _____

5. Distrito de donde proviene _____

6. Centro de estudios _____

7. Nivel de instrucción que se encuentra siguiendo

1. Primaria
 2. Secundaria
 3. Estudios técnicos
 4. Superior

8. ¿Cuál de los siguientes atractivos turísticos existentes en Puno, Ud. conoce o ha visitado?

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Isla de los Uros | <input type="checkbox"/> | 8. Museo Dreyer | <input type="checkbox"/> |
| 2. Isla Taquile | <input type="checkbox"/> | 9. Reserva Nacional del Titicaca | <input type="checkbox"/> |
| 3. Comunidad de Llachón | <input type="checkbox"/> | 10. Juli | <input type="checkbox"/> |
| 4. Templo de la Fertilidad | <input type="checkbox"/> | 11. Huancané | <input type="checkbox"/> |
| 5. Comunidad de Atuncolla | <input type="checkbox"/> | 12. Isla Tikonata | <input type="checkbox"/> |
| 6. Catedral de Puno | <input type="checkbox"/> | 13. Otros: _____ | |
| 7. Chucuito | <input type="checkbox"/> | | |

II. Demanda Actual

9. ¿En qué temporada su centro de estudios programa visitas a atractivos turísticos?

1. En cualquier momento 3. No lo programa 5. Por las festividades
 2. Vacaciones 4. En el segundo semestre 6. Otros _____

10. En su visita (de darse), usted tendría disposición de realizar actividades turísticas (se incluye las actividades turísticas que ofrece y ofrecería el recurso turístico) como: a) Visita a sitios arqueológicos; b) visita a museo de sitio, y c) observación de paisaje.

- SÍ NO (Fin de la encuesta)

11. ¿Cuál es la modalidad que usa su centro de estudios para organizar una visita?

1. Compra del paquete turístico en el lugar donde vive 3. Todo es organizado por el centro de estudios
 2. Compra del paquete turístico en el lugar visitado 4. Otro (especifique) _____

12. ¿Conoce usted o ha escuchado sobre el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- SÍ NO

Presentar una fotografía del recurso y explicar brevemente el proyecto

13. Teniendo conocimiento de las mejoras que se realizarían en el recurso turístico y su entorno, ¿visitaría usted el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- SÍ NO (Fin de la encuesta)

14. ¿Cuánto está dispuesto a gastar adicionalmente por la visita luego de las mejoras?

	<u>Monto</u>	<u>S/.</u>	<u>US\$</u>	
1. Por todo el viaje (Paquete turístico)	_____	(a)	(b)	→ Que incluye:
2. Movilidad	_____	(a)	(b)	1. _____
3. Alimentación	_____	(a)	(b)	2. _____
4. Souvenirs y/o regalos	_____	(a)	(b)	3. _____
5. Artesanías	_____	(a)	(b)	4. _____
6. Guía de turismo	_____	(a)	(b)	5. _____
7. Otro _____	_____	(a)	(b)	6. _____

15. ¿Qué facilidades de acceso requeriría para visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani?

1. Carretera o vía de acceso 4. Servicio de agua y saneamiento
 2. La señalización vial 5. Seguridad
 3. La señalización turística 6. Otro _____

16. ¿Número de integrantes del grupo de amigos que lo acompañaría en el viaje?

1. Viaja solo 3. De 4 a 6 5. Otros _____
 2. Menos de 3 4. De 7 a más

17. ¿Qué servicios públicos requeriría para realizar sus actividades en el Complejo Arqueológico de Sillustani? (Puede marcar más de uno)

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. Zona de acampar | <input type="checkbox"/> | 7. Museo de Sitio | <input type="checkbox"/> |
| 2. Zona de parqueo | <input type="checkbox"/> | 8. Mirador turístico | <input type="checkbox"/> |
| 3. Señalización turística | <input type="checkbox"/> | 9. Parador turístico | <input type="checkbox"/> |
| 4. Servicios higiénicos | <input type="checkbox"/> | 10. Boletería | <input type="checkbox"/> |
| 5. Circuito interno (Caminos) | <input type="checkbox"/> | 11. Otro _____ | |
| 6. Centro de interpretación | <input type="checkbox"/> | | |

18. Si se implementasen los servicios públicos turísticos señalados en la pregunta anterior, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar como "tarifa" por visitar el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | | | |
|----------|--------------------------|----------|--------------------------|---------------|
| 1. S/. 2 | <input type="checkbox"/> | 3. S/. 4 | <input type="checkbox"/> | 5. Otro _____ |
| 2. S/. 3 | <input type="checkbox"/> | 4. S/. 5 | <input type="checkbox"/> | |

19. ¿Qué espera encontrar en la visita el Complejo Arqueológico de Sillustani?

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Restaurantes | <input type="checkbox"/> | 6. Señalización peatonal | <input type="checkbox"/> |
| 2. Orden y limpieza | <input type="checkbox"/> | 7. Guía | <input type="checkbox"/> |
| 3. Accesibilidad | <input type="checkbox"/> | 8. Servicios higiénicos | <input type="checkbox"/> |
| 4. Seguridad | <input type="checkbox"/> | 9. Otros (especifique) | <input type="checkbox"/> |
| 5. Red de caminos adecuados | <input type="checkbox"/> | _____ | |

Anexo N° 4. Determinación y cálculo de la capacidad de carga de un recurso turístico

Anexo N° 4.1. Consideraciones básicas para la determinación de la capacidad de carga

La metodología utilizada se basa en la publicación “Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas” (Cifuentes, 1992), que ha sido adaptada a esta guía.

La capacidad de carga considera tres niveles:

- 1) **Capacidad de Carga Física (CCF):**
Está dada por la relación simple entre el espacio disponible y la necesidad de espacio por grupo de visitantes.
- 2) **Capacidad de Carga Real (CCR):**
Se determina sometiendo la CCF a una serie de factores de corrección (reducción), producto de la identificación y medición de las características físicas, ambientales, biológicas y de manejo del sitio
- 3) **Capacidad de Carga Efectiva (CCE):**
Toma en cuenta la capacidad de manejo de la administración del sitio, lo que incluye variables como personal, infraestructura y equipos, entre otros.

La relación entre los niveles puede representarse como sigue:

$$CCF > CCR \geq CCE$$

La CCF siempre será mayor que la CCR y ésta podría ser mayor o igual que la CCE.

La capacidad de carga del recurso turístico está representada por la capacidad de carga efectiva (CCE), que representa el número máximo de visitas que puede permitirse en el recurso turístico.

Cálculo de la capacidad de carga del recurso turístico

Paso 1	Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)
Paso 2	Cálculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)
Paso 3	Cálculo de la Capacidad de Manejo (CM)
Paso 4	Cálculo de la Capacidad Carga Efectiva (CCE)

• Paso 1. Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)

Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al recurso turístico durante un día⁵⁶.

Está dado por la relación entre los factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante. Calcula la CCF con la siguiente fórmula:

$$CCF = \left(\frac{S}{S_p} \right) \times NV$$

S^{57} *Superficie disponible.* Es la longitud del sendero (m) o, en áreas abiertas, el área disponible (m²)

S_p *Superficie utilizada por una persona*⁵⁸. Para senderos el S_p se define como la distancia ocupada por una persona (1m) más la distancia mínima entre personas (1m). Para áreas abiertas se define el espacio mínimo como 1m²

$NV / \text{día}$ Número de veces que el sitio puede ser visitado por una persona en un día

56 Cifuentes, M. 1999. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo. Costa Rica. Fondo Mundial para la Naturaleza-CATIE. Serie Técnica 1.

57 *Superficie Disponible:* En el caso de sitios con sendero es el largo del sendero (no importa si sea un circuito o un sendero de ida y vuelta); en sitios abiertos es todo el área, excluyendo las secciones que sean inaccesibles por rasgos o factores físicos (rocas, grietas, barrancos, etc.) y por limitantes impuestas por razones de seguridad o fragilidad.

58 *Espacio por persona* - En sitios con senderos, una persona requiere normalmente de 1 m² de espacio para moverse libremente; esto indica que en un sendero, sea de un ancho de 0,5 m a 1,5 m, una persona ocupa 1 m de longitud del sendero (Cifuentes, M. 1999).

Para este cálculo se requiere el Número de veces que el sitio puede ser visitado por una persona en un día (NV). Para ello, se utiliza la siguiente relación:

$$NV = \frac{Hv}{Tv}$$

Hv⁵⁹ Horario de visitas

Tv⁶⁰ Tiempo necesario para visitar cada sitio

• Paso 2. Cálculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)

Es el límite máximo real de la visita al recurso turístico, Se determina a partir de la CCF de un sitio y luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de la particularidad del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, biológicas y de manejo.

Los factores de corrección están asociados a las condiciones y características específicas de cada sitio. Esto hace que la capacidad de carga tenga que calcularse sitio por sitio.

$$CCR = FC \times CCF$$

FC Factores de corrección por variables físicas, ambientales y biológicas.

Los factores de corrección se expresan en términos de porcentaje y para calcularlos se usa la fórmula general:

59 *Horario de visita* - El número de grupos/personas que pueden visitar un sitio depende primeramente del número de horas que el sitio está abierto para las visitas. Se debe de considerar aquí también el intervalo de tiempo que los turistas demoran en llegar (por ejm. el horario de visita al recurso es de nueve horas, que corresponde desde las 8:00 horas a 17:00 horas , pero solo se considera 7 horas disponibles de visita, debido a que los grupos demoran en trasladarse al recurso turístico de aproximadamente una hora; esto deja un margen de una hora al inicio del día cuando están ingresando al sendero y una hora al final del día para abandonar el área).

60 *El tiempo de visita* es otra consideración básica para la determinación de la capacidad de carga; se considera que el promedio de tiempo que una persona necesita para lograr una visita completa y satisfactoria, incorpora el tiempo de caminata y suficiente tiempo en sitios especiales para la interpretación por el guía, la fotografía y descanso (Eduardo Amador. 1996)

$$FC_x = \frac{Mlx}{Mtx}$$

Mlx Magnitud limitante de la variable x

Mtx Magnitud total de la variable x

La determinación de las variables a considerar dentro de los factores de corrección, dependerá de las condiciones de cada situación particular. A continuación se presentan las variables más usadas dentro del cálculo de los factores de corrección:

a) Factores sociales

Mide los aspectos referentes a la operación del servicio como el manejo de los grupos de visitantes, el número de personas que puede haber en cada recorrido y la distancia entre grupos con ello se tendrá una mayor calidad de la visita. Para el cálculo del Factor de Corrección Social (FCsoc) se deberá utilizar la siguiente fórmula:

$$FC_{soc} = 1 - \frac{AT - AO}{AT}$$

AT Área total

AO Área ocupa

Para determinar el Área Ocupada (AO) multiplica el Número de Grupos (NG) por las personas por grupo (pg)⁶¹ y por la distancia que ocupa cada persona en el grupo (dp)^{62,63}.

61 *Número de personas por grupo* – Se deberá considerar el número total máximo de personas por grupo (visitantes, guía, porteadores, etc.), para esto se deberá apoyar en los planes maestros o de sitio de cada recurso, así como de las experiencias por los que gestionan/administran el recurso.

62 *Espacio por persona* - En sitios con senderos, una persona requiere normalmente de 1 m² de espacio para moverse libremente; esto indica que en un sendero, sea de un ancho de 0,5 m a 1,5 m, una persona ocupa 1 m de longitud del sendero. (tomado de Eduardo Amador. 1996)

63 *Distancia mínima entre grupos* (aplicable a senderos) - La distancia entre grupos afecta la satisfacción del visitante, a veces por disturbio de su vista y la toma de fotos y otras veces por escuchar al guía del grupo vecino. Por lo general, se considera que la distancia mínima entre grupos debe ser 50 m; aunque en ciertos senderos esta puede ser mayor, debido a la topografía, vegetación abierta y otros factores (tomado de Eduardo Amador. 1996).

Espacio mínimo por grupo (aplicable en áreas abiertas) - El espacio que requiere cada grupo también afecta la satisfacción del visitante. En el caso de áreas abiertas se debe mantener por lo menos 25 m entre grupos y 4 m² por persona (tomado de Eduardo Amador. 1996).

$$AO = NG \times pg \times dp$$

NG	Número de grupos
AO	Personas por grupo
dp	Distancia ocupada por cada persona

Los valores de pg y dp son datos que se obtienen del trabajo de campo, pero se recomienda utilizar las referencias consignadas. Para calcular el Número de Grupos (NG) utiliza la siguiente expresión:

$$NG = \frac{AT}{(pg \times dp) + dtg}$$

AT	Área total
pg	Área ocupa
dp	Área que ocupa persona en el grupo
dtg	Área entre los grupos

b) Factores físicos

Los factores de corrección físicos corresponden a los relacionados con la superficie, la erosión y la accesibilidad para la visita.

i. Factor de corrección de erodabilidad (FCero).

Este factor mide la susceptibilidad del suelo a la erosión debido a la facilidad de desprendimiento de sus partículas, sea por la acción del agua o del viento, la pendiente o el tipo de suelo, la cobertura vegetal y el manejo de la tierra, producto de la visita.

Calcula el factor de erodabilidad a partir de la combinación de los grados de pendiente y de los tipos de suelo. Ello determina tres niveles de riesgo de erosión calificados como bajo, medio y alto. Aplícalo a los recorridos internos del recurso turístico:

Pendiente	Grado de erodabilidad	Factor de ponderación
<= 10%	Bajo	0
10% - 20%	Medio	1
> 20%	Alto	1.5

Para hallar el grado de erodabilidad es importante indicar la longitud (m) para el caso de senderos y para áreas abiertas el área (en m²) que se encuentra en cada categoría de erodabilidad (bajo, medio o alto) y tipo de pendiente. Estos datos facilitan el cálculo:

$$FCero = 1 - \frac{ma \times 1.5 + mm \times 1}{mt}$$

ma Longitud total del circuito o recorrido con erodabilidad alta

mm Longitud total del circuito o recorrido con erodabilidad media

mt Longitud total del circuito o recorrido

No se consideran aquellos recorridos o áreas cuya dificultad es baja, ya que no tendrían ningún riesgo de erosión y, por lo tanto, son condiciones poco significativas en la determinación de la capacidad de carga.

ii. Factor de corrección de accesibilidad (FCacc).

Mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por los recorridos internos del recurso turístico debido a la pendiente de los senderos.

Toma los mismos grados de pendiente relacionados a los problemas de erodabilidad y establece las categorías según nivel de dificultad expresadas en el siguiente cuadro:

Pendiente	Dificultad	Factor de ponderación
<= 10%	Ninguno	0
10% - 20%	Medio	1
> 20%	Alto	1.5

Los tramos que poseen un grado de dificultad medio o alto son los únicos considerados significativos al momento de establecer restricciones de uso. Como un grado alto representa una dificultad mayor que un grado medio, se incorporó un factor de ponderación de 1 para el grado medio de dificultad y de 1,5 para el grado alto. Calcula este factor de corrección con la siguiente relación:

$$FCacc = 1 - \frac{ma \times 1.5 + mm \times 1}{mt}$$

ma	Longitud de recorrido interno o área con dificultad alta
mm	Longitud de recorrido interno o área con dificultad media
mt	Longitud total de recorrido interno o área total

c) Factores ambientales

La identificación de factores ambientales dependerá de la ubicación del recurso. Por ejemplo, aquellos recursos que se ubican cercanos al mar podrán considerar un factor relacionado a la influencia de las mareas, además de los factores referidos a la precipitación y brillo solar. En el caso de playas no se considera el factor relacionado con brillo solar debido a que la actividad principal se encuentra orientada a sol y playa.

A continuación, describe los factores de corrección más utilizados en el cálculo de capacidad de carga y en los proyectos de inversión pública, los mismos que se encuentran vinculados a los factores de precipitación y brillo solar.

i. Factor de corrección de precipitación (FC_{prec}).

Este factor mide la susceptibilidad del suelo a la erosión debido a la facilidad La precipitación puede ser un factor que afecte la visita fuertemente, hasta el punto de cancelarla.

Calcula el FC_{pre} considerando los meses de mayor precipitación, aquéllos en los que la lluvia se presenta con mayor frecuencia durante el día. Utiliza la siguiente fórmula:

$$FC_{prec} = 1 - \frac{hl}{ht}$$

hl Horas de precipitación limitante/año

ht Horas disponibles/año que el recurso se encuentra disponible a la visita.

ii. Factor de corrección por brillo solar (FC_{brill}).

Mide el grado de mayor brillo solar que podría impedir o incomodar la visita a algunos recursos turísticos, ya que no cuentan con cobertura o protección solar. Este fenómeno generalmente se da entre las 10:00 y 15:00 horas. No se considera como factor limitante en playas recreacionales. Calcula este factor utilizando la siguiente fórmula:

$$FC_{\text{brill}} = 1 - \left(\frac{h_{\text{sol}}}{h_t} \right) \times \frac{m_s}{m_t}$$

h_{sol} Horas de sol limitante/año

h_t Horas disponibles/año que el recurso se encuentra disponible a la visita.

m_s Longitud de recorrido interno sin cobertura.

m_t Longitud total de recorrido interno sin cobertura.

d) Factores de visita

i. Factor de cierres temporales (FC_{tem})

Mide el impacto que tiene en el recurso turístico el no recibir visitantes por motivos de cierres temporales, generados por los períodos de mantenimiento al lugar.

$$FC_{\text{tem}} = 1 - \frac{h_c}{h_t}$$

h_c Horas del año que el recurso estará cerrado

h_t Horas disponibles al año que el recurso se encuentra disponible a la visita.

ii. Factor de corrección de anegamiento (FC_{cane})

Este factor de corrección toma en cuenta aquellos sectores en los que el agua tiende a estancarse y el pisoteo a incrementar los daños en los recorridos internos. Calcúlalo de esta manera:

$$FC_{\text{cane}} = 1 - \frac{m_a}{m_t}$$

m_a Longitud de recorrido interno o área con problemas de anegamiento.

m_t Longitud total de recorrido interno o área total

- **Paso 3. Cálculo de la Capacidad de Manejo (CM)**

La **capacidad de manejo** está dada por las condiciones que debe tener la administración de un recurso turístico para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos.

Para realizar una aproximación de la capacidad de manejo del recurso turístico considera como mínimo las siguientes variables:

- ▶ Instalaciones turísticas
- ▶ Equipamiento
- ▶ Personal

Para cada una de estas variables valora, en consenso con la gente encargada de la administración y manejo del recurso turístico, ciertos criterios.

Para las variables de instalaciones turísticas y equipamiento valora lo siguiente:

- ▶ Cantidad.
- ▶ Estado.
- ▶ Localización.
- ▶ Funcionalidad.

En la categoría personal califica teniendo en cuenta los criterios de:

- ▶ Cantidad.
- ▶ Conocimiento.
- ▶ Servicio al cliente.

La variable “Cantidad” se entiende como la relación porcentual entre la cantidad existente en la situación sin proyecto, a juicio de la administración del recurso turístico y de los proyectistas.

La variable “Estado” refiere las condiciones de conservación y uso de cada componente, como su mantenimiento, limpieza y seguridad, permitiendo el uso adecuado y seguro de la instalación, facilidad o equipo.

La variable “Localización” indica la ubicación y distribución espacial apropiada de los componentes en el área, así como la facilidad de acceso a los mismos.

La variable “Funcionalidad” es el resultado de una combinación de los dos anteriores (estado y localización), es decir, la utilidad práctica que determinado componente tiene tanto para el personal como para los visitantes.

Para calificar los criterios de Cantidad, Estado, Localización y Funcionalidad, utiliza los siguientes valores.

Calificación	Valor	Porcentaje (ponderación)
Insatisfactorio	0	≤ 35%
Poco satisfactorio	1	36% - 50%
Medianamente satisfactorio	2	51% - 75%
Satisfactorio	3	76% - 89%
Muy satisfactorio	4	≥ 90%

La situación optimizada para cada variable será establecida por los proyectistas con base en su experiencia y, además, con los datos obtenidos en entrevistas con visitantes, el personal y el administrador del recurso turístico.

Para calificar la variable “cantidad” se tomará en cuenta la relación entre la cantidad efectiva y eficiente y la cantidad optimizada, llevando este valor porcentual a la escala de 0-4.

Finalmente, la Capacidad de Manejo del recurso turístico se estableció a partir del promedio de los factores de las tres variables, (expresado en porcentaje), utilizando para ello la siguiente relación:

$$CM = \frac{\text{instalaciones turísticas} + \text{equipamiento} + \text{personal}}{3} \times 100$$

- Paso 4. Cálculo de la Carga Efectiva (CCE)**

Considerado los pasos anteriores, obtendrás la Capacidad de Carga Efectiva utilizando esta relación:

$$CCE = CCR \times CM$$

CCR	Capacidad de Carga Real
CM	Capacidad de Manejo

• **Anexo N° 4.2. Cálculo y aplicación de la Capacidad de Carga**

• **Paso 1. Capacidad de Carga Física del Complejo Arqueológico de Sillustani:**

$$CCF = (S/sp) \times Nv$$

S	Superficie disponible (considerar que es del circuito turístico)
sp	Superficie utilizada por una persona (considerar la misma sección de S)
Nv	Número de veces que el sitio puede ser visitado por una persona en un día

$$NV = Hv/tv$$

Hv	Horario de visitas
tv	Tiempo necesario para visitar cada sitio

Datos

Longitud del Circuito	3,860 m
Sección Circuito	1 m
Longitud usada x persona	1 m
S	3,860 m ²
sp	1 m ²
Hv	8 Horas/día
tv	3.0 Horas/visitante
Número de días laborales para visita	313 Días al año

Cálculo

Hv	2.67 Visitas/día
CF	10,293.33 Visitas/día
	3,221,813.33 Visitas/año

• **Paso 2. Capacidad de Carga Real del Complejo Arqueológico de Sillustani:**

$$CCR = CCF \times (FCsol \times FCero \times FCacc \times FCprec \times FCbrill \times FCtemp \times FCane)$$

2.1. Factor Social (FCsol)

$$FCsol = 1 - (ml/mt)$$

ml	Magnitud limitante
mt	Área total del circuito: Superficie disponible (S)

$$ml = AT - AO$$

AT	Área total del circuito Superficie disponible (S)
AO	Área ocupada

$AO = P \times dp$		$P = NG \times pg$		$NG = AT / ((pg \times dp) + dtg)$	
P	Personas simultáneamente en el recurso	pg	Personas por grupo		
dp	Distancia por persona	dtg	Distancia por grupo		
NG	Número de grupo				

Datos	
AT/mt/S	3,860 m ²
pg	15 personas
dp	4 m ²
Distancia entre personas	2 m
Sección circuito	2 m
dtg	80 m ²
Distancia x grupo	40 m
Sección circuito	2 m

Cálculo	
NG	27.57
P	413.57
AO	1,654.29
ml	2,205.71
FC sol	0.428571429

2.2. Factor Erodabilidad (FCero)

Se calcula para los recorridos (circuitos internos) de visita. Está estrechamente vinculado a la pendiente y a la textura del suelo.

$$FCero = 1 - (ma \times 1.5 + mm \times 1) / mt$$

mt	longitud total del circuito o recorrido
ma	longitud del circuito o recorrido con erodabilidad alta
mm	longitud del circuito o recorrido con erodabilidad media

Datos	
mt	3,860 m
ma	- m
mm	480 m

mala textura del suelo
regular textura del suelo
buena a regular textura

Criterios de segmentación para calcular FC erodabilidad

Pendiente del recorrido	Grado de Erodabilidad	Factor de Ponderación
<= 10 %	Bajo	0.0
10 % - 20 %	Medio	1.0
> 20 %	Alto	1.5

Cálculo	
FCero	0.875648

2.3. Factor Accesibilidad (FCacc)

Se calcula para los recorridos (circuitos internos) de visita. Está estrechamente vinculado a la pendiente (dificultad para acceder).

$$FC_{\text{Cero}} = 1 - (ma \times 1.5 + mm \times 1) / mt$$

mt	Longitud Total del Circuito o Recorrido
ma	Longitud del Circuito o Recorrido con Dificultad Alta
mm	Longitud del Circuito o Recorrido con Dificultad Media

Datos

mt	3,860 m	Pendiente alta
ma	500 m	Pendiente media
mm	150 m	Pendiente baja

Criterios de segmentación para calcular Fc Accesibilidad

Pendiente del recorrido	Grado de Erodabilidad	Factor de Ponderación
<= 10 %	Bajo	0.0
10 % - 20 %	Medio	1.0
> 20 %	Alto	1.5

Cálculo

FCacc	0.766839
--------------	-----------------

2.4. Factor Precipitación (FCprec)

Se calcula para los recorridos (circuitos internos) de visita.
Esta estrechamente vinculado a la pendiente (dificultad para acceder).

$$FC_{\text{prec}} = 1 - (hl/ht)$$

hl	Horas de lluvia limitante por año.
ht	Horas al año que el recurso turístico se encuentra disponible.

Datos

hl	240 horas
Número de horas que llueve por día promedio: 4	
Número de días que llueve al año: 90	
ht	2,504 horas
Número de horas por día que se encuentra abierto: 8	
Número de días laborales para visita: 313	

Cálculo

FCprec	0.9041534
---------------	------------------

2.5. Factor Brillo Solar (FCBrill)

$$FC_{\text{Brill}} = 1 - \text{hsl}/\text{ht} \times \text{ms}/\text{mt}$$

hsl Horas de sol limitantes/año.

ht Horas al año que el recurso turístico se encontrará disponible.

ms Metros del recorrido interno sin cobertura.

mt Metros totales del circuito o recorrido.

Datos

hsl	300
Horas de sol por día	4
Número de días de sol	75
ht	2,504 horas
ms	3,860 m
mt	3,860 m

Cálculo

FC_{Brill}	0.8801917
---------------------------	------------------

2.6. Factor Cierres Temporales (FCtem)

$$FC_{\text{tem}} = 1 - \text{hc}/\text{ht}$$

hc Horas al año que el recurso turístico estará cerrado.

ht Horas al año que el recurso turístico se encuentra disponible.

Datos

hc	52
ht	2,504

Cálculo

FC_{temp}	0.9792332
--------------------------	------------------

2.7. Factor Anegamiento (FCane)

$$FC_{\text{ane}} = 1 - \text{ma}/\text{mt}$$

ma Metros del recorrido interno con problemas de anegamiento.

mt Metros totales de los recorridos internos.

Datos

ma	950
mt	3,860

Cálculo

FC_{ane}	0.7538860
-------------------------	------------------

2.8. Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

$$CCR = CCF \times (FCsol \times FCero \times FCacc \times FCtem \times FCane)$$

CCF	10,293 Visitas / día
FCsol	0.42857
FCero	0.87565
FCacc	0.76684
FCprec	0.90415
FCbrill	0.88019
FCtem	0.97923
FCane	0.75389

CCR	1,740 visitas / día
	544,714 visitas / año

• Paso 3. Capacidad de Manejo del Complejo Arqueológico de Sillustani

$$CM = (\text{Factor por instalación turística} + \text{Factor equipamiento turístico} + \text{Factor de personal}) / \text{Número de criterios}$$

Número de criterios es	3
------------------------	---

Para el cálculo de cada factor utiliza la siguiente tabla para establecer "valores para la calificación de los criterios" para la CM

Valores según calificación para la determinación de la Capacidad de Manejo

%	Valor	Calificación
<=35	0	Insatisfecho
35-50	1	Poco satisfecho
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
>=90	4	Muy satisfactorio

3.1. Factor de CM de las Instalaciones Turísticas

1º Determinar la cantidad actual para las instalaciones

Instalación turística	Cantidad Actual (A)
Boletería	1
Senderos	1
Zona de estacionamiento	1

2º Análisis de factores de corrección para el cálculo de CM

Instalación turística	Cantidad Actual (A)	Factor				Suma factores (S)	Factor int. = S/. (4 x Nro. fact.)
		Cantidad	Estado	Localización	Función		
Boletería	1	4	2	3	3	12	0.75
Senderos	1	2	3	3	2	18	0.625
Zona de estacionamiento	1	3	2	1	2	8	0.5
Promedio							0.625

Número de factores analizados	4
-------------------------------	---

3.2. Factor de CM del Equipamiento

1º Determinar la cantidad actual para el Equipamiento

Equipamiento Turístico	Cantidad Actual (A)
Señalización interna y externa	1
Tachos de basura	2
Extinguidor	0
Luminaria	2
Bancas	8
Radio	0

2º Análisis de factores de corrección para el cálculo de CM

Nota: Se trabaja con la Cantidad Optimizada, ya que se trata de hallar la oferta optimizada.

Equipamiento Turístico	Cant. Actual (A)	Factor				Suma Factores (S)	Factor Inf = S/. (4 x Nro. fact.)
		Cantidad	Estado	Localización	Función		
Señalización interna y externa	1	1	1	2	1	5	0.3125
Tachos de basura	2	2	1	1	1	5	0.3125
Extinguidor	0	0	0	0	0	0	0
Luminaria	2	1	1	2	1	5	0.3125
Bancas	8	2	1	2	1	6	0.375
Radio	0	0	0	0	0	0	0
Promedio							0.21875

Número de Factores Analizados	4
-------------------------------	---

3.3. Factor de CM del Personal

1º Determinar la cantidad actual para el Personal

Personal	Cant. Actual (A)
Administrador	1
Cobrador (cajero)	2
Vigilante	0
Operario Mantenimiento	5

2º Análisis de factores de corrección para el cálculo de CM.

Nota: Se trabaja con la Cantidad Optimizada, ya que se trata de hallar la oferta optimizada.

Los factores a analizar son cantidad, estado, localización, función. Si se encontrara más se pueden agregar dependiendo del proyectista.

Infraestructura Turística	Cant. Actual (A)	Factor			Suma Factores (S)	Factor Inf = S/. (4 x Nro. fact.)
		Cantidad	Conocimiento	Servicio al Cliente		
Administrador	1	2	1	1	4	0.3333
Cobrador (cajero)	2	2	1	1	4	0.3333
Vigilante	0	2	1	1	4	0.3333
Operario	5	2	1	2	5	0.4167
Promedio						0.35417

Número de factores analizados	3
-------------------------------	---

3.4. Cálculo de Capacidad de Manejo (CM)

$CM = (\text{Factor por instalaciones turísticas} + \text{Factor Equipamiento} + \text{Factor de Personal}) / \text{N}^\circ \text{ de Criterios}$

CM	39.93%
----	---------------

• Paso 4. Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

$$CCE = CCR \times CM$$

CCE	694.91 visitantes por día
-----	----------------------------------

Resumen

Días laborales para visita al año	313 días	
Descripción	Visitas por día	Visitas por año
Capacidad de Carga Física CCF	10,293	3,221,709
Capacidad de Carga Real CCR	1,740	544,620
Capacidad de Manejo CM	39.93%	
Capacidad de Carga Efectiva CCE	695	217,535

El complejo Arqueológico de Sillustani tiene como factor limitante una capacidad de carga de 695 visitas por día y 217,535 visitas al año.

Anexo N° 5. Análisis de la demanda

• Anexo N° 5.1. Propuestas metodológicas para la proyección de la demanda

Los siguientes instrumentos metodológicos se utilizan para la cuantificación de la población y la demanda con y sin proyecto.

- ▶ Tasa de crecimiento
- ▶ Serie de tiempo y media móvil

La selección de una metodología particular se hará en función del uso que se le dará a la predicción, la disponibilidad de datos para el análisis, la existencia de personal capacitado para manejar herramientas del grado de complejidad y sofisticación que se postulen, los recursos disponibles, el plazo del tiempo dentro del cual se requiere la predicción y el grado de precisión deseada.

A. Tasa de crecimiento:

Puedes utilizar este método para determinar la proyección de la población referencial del proyecto. Primero, es necesario que obtengas, para el caso de turistas, la tasa de crecimiento de arribos (al distrito o provincia o región) de turistas nacionales y turistas extranjeros más reciente y, para los excursionistas, el censo total de la población referencial identificada.

En ambos casos, para el cálculo de la tasa de crecimiento, deberás trabajar con todos los elementos integrantes de la serie de tiempo, en el que se obtendrá el promedio de crecimiento mensual y luego un promedio de crecimiento general; y no aquél que solo toma en cuenta los valores extremos, vale decir, el inicial y el final.

Luego de obtenida la tasa, aplica la siguiente fórmula para actualizar la información estadística disponible. Usa esta expresión para el cálculo de la proyección a partir de la tasa de crecimiento:

$$Pf_n = P_o (1 + r \times t_n)$$

Pf_n	Población futura en el año y en el periodo "n"
P_o	Población inicial
r	Tasa de crecimiento promedio
t_n	Periodo "n"

Es necesario resaltar que la determinación de esta expresión corresponde a una ecuación lineal, que puede ser hallada a través de mínimos cuadrados y utilizando como herramienta el Excel.

B. Serie de tiempo:

Con este método se obtiene la proyección de la población y la demanda con y sin proyecto. Se utiliza cuando presenta una serie histórica igual o mayor a 30 datos.

La serie de tiempo tiene componentes como la tendencia, el ciclo, la estacionalidad y la irregularidad, por lo que -en este nivel de estudio de preinversión- deberás considerar la corrección por el factor "estacionalidad".

En la utilización de la serie de tiempo existen dos variables: la variable independiente "x" que será el tiempo (en meses) y la variable dependiente "y" que es la llegada de visitantes al recurso turístico o la provincia, distrito o región.

Para desestacionalizar la serie de tiempo (sustraer el factor de la estacionalidad) se pueden utilizar los siguientes métodos: Media Móvil y Suavización Exponencial. En esta Guía se abordará la metodología de Media Móvil.

La media móvil alisa las fluctuaciones de la información y permite obtener los índices de estacionalidad. Esto se fundamenta en el hecho de que cualquier componente de la

serie de tiempo que es estacional o irregular, se puede atenuar si los valores de la data se promedian con sus vecinos más inmediatos. Con ello se obtiene una serie de tiempo más estructurada.

Éstos son los pasos a seguir para utilizar esta metodología.

1. Para proyectar la data histórica, primero determina si la serie presenta el componente estacional. Para ello realiza el diagrama de dispersión de la serie que se tiene como dato, de tal manera que se pueda observar si se manifiesta un patrón de fluctuaciones rítmico definido. Si ésto ocurre, estamos ante la presencia de estacionalidad.
2. Luego sustrae el componente estacional a través del método de la Media Móvil, con la data corregida. Es decir, sin el componente estacional, se puede realizar el ajuste de los datos a una función matemática que represente en forma adecuada la relación entre las variables y la tendencia de la serie (ecuación lineal, exponencial, logarítmica, etc.), aplicando el método de los mínimos cuadrados.
3. En base a la función obtenida, realiza la extrapolación de la tendencia al horizonte de evaluación. Cabe destacar que estos datos proyectados no consideran estacionalidad, por lo que se requiere afectarlos por los índices de estacionalidad de tal manera que refleje el componente de la serie original.

Notas:

En el caso de que la información histórica disponible para la población demandante (sin proyecto) sea menor a 30 datos se recomienda, primero, completar la serie hasta el periodo previo al inicio de la fase de inversión, utilizando para ello la tasa de crecimiento de arribos (turistas) a la zona (distrito, provincia o región), y la de crecimiento poblacional (excursionistas) de las localidades involucradas, según corresponda. Ésto bajo la premisa de que el comportamiento de las llegadas al recurso turístico será similar que la del distrito o provincia, dado que no se considera la intervención del proyecto.

En ningún caso se podrá completar series históricas anteriores al inicio de la serie recopilada. Una vez completa la serie histórica, proyéctala utilizando la metodología serie de tiempo.

- Anexo N° 5.2. Proyección de la demanda efectiva en la situación sin proyecto

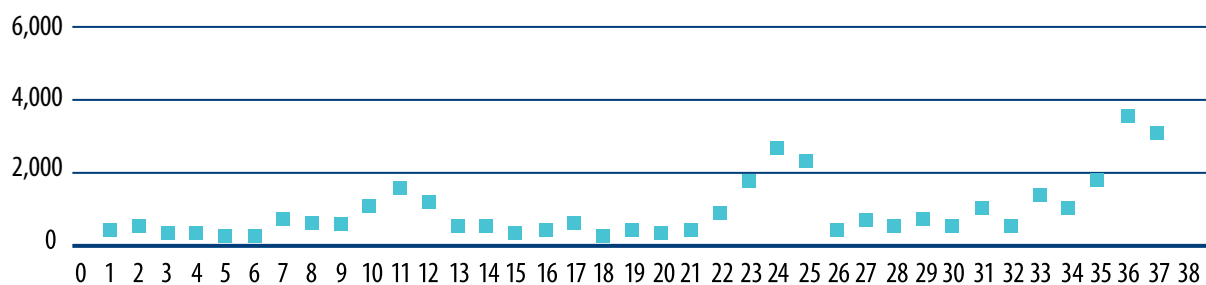
- Paso 1. Corrección de la muestra**

De acuerdo al diagrama de dispersión se concluye que la serie de datos presenta el componente estacional, pues manifiesta un patrón de fluctuaciones rítmico definido, para lo cual se procederá a corregirlo.

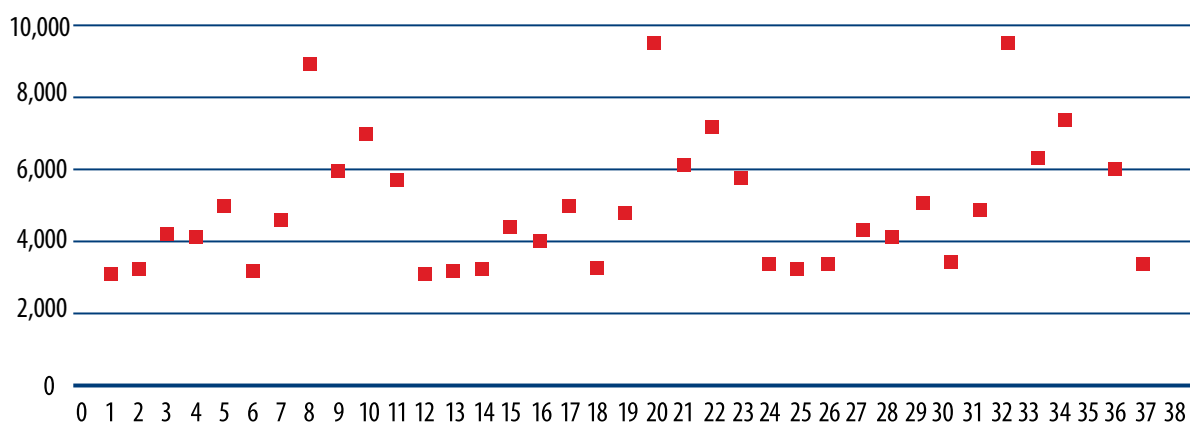
Evolución del flujo de visitantes del C.A. Sillustani durante los períodos 2008 – 2010

Año	Mes	Excursionistas	Nacional	Extranjero	Total
2008	Ene	133	339	3,239	3,711
	Feb	146	425	3,355	3,926
	Mar	87	290	4,340	4,717
	Abr	115	270	4,166	4,551
	May	177	191	5,125	5,493
	Jun	61	154	3,250	3,465
	Jul	107	547	4,720	5,374
	Ago	87	499	9,220	9,806
	Sep	254	543	6,134	6,931
	Oct	200	907	7,218	8,325
	Nov	325	1,648	5,785	7,758
	Dic	450	1,449	3,210	5,109
2009	Ene	223	400	3,264	3,887
	Feb	236	439	3,344	4,019
	Mar	284	263	4,463	5,010
	Abr	274	347	4,178	4,799
	May	250	533	5,166	5,949
	Jun	208	183	3,356	3,747
	Jul	323	321	4,865	5,509
	Ago	510	261	9,790	10,561
	Sep	309	765	6,364	7,438
	Oct	480	1,833	7,389	9,702
	Nov	460	2,588	5,949	8,997
	Dic	326	2,264	3,367	5,957
2010	Ene	133	332	3,280	3,745
	Feb	247	615	3,468	4,330
	Mar	187	467	4,464	5,118
	Abr	269	671	4,274	5,214
	May	192	479	5,248	5,919
	Jun	338	843	3,484	4,665
	Jul	204	509	5,008	5,721
	Ago	461	1,150	9,921	11,532
	Sep	329	820	6,525	7,674
	Oct	501	1,924	7,484	9,909
	Nov	401	3,710	6,155	10,266
	Dic	492	3,220	3,440	7,152

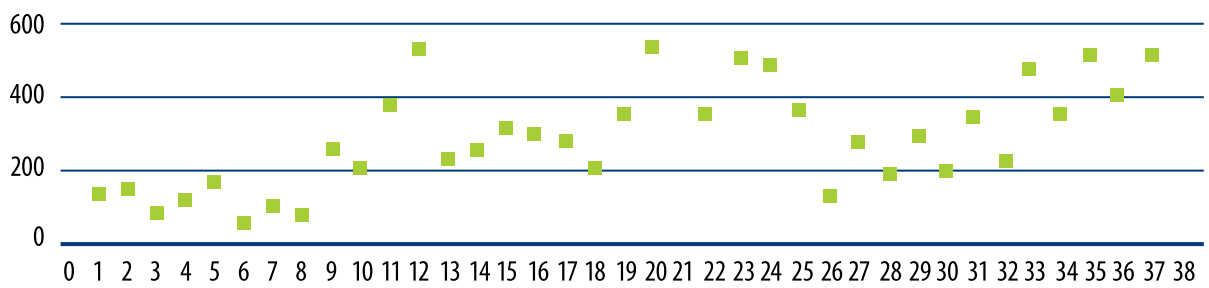
Evolución de turistas nacionales en el período 2008 – 2010



Evolución de turistas extranjeros en el período 2008 – 2010



Evolución de excursionistas en el período 2008 – 2010



• Paso 2. Ajuste de la muestra con método de media móvil

A. Para el caso de turistas nacionales

Ajuste de data para el flujo de turistas nacionales

Año	Número de Dato	Mes	Total Nacionales (y)	Media Móvil (MM)	Media Móvil Centrada (MMC)	Índice de Estac. (IE)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)
2008	1	Ene	339				0.48	706
	2	Feb	425				0.65	651
	3	Mar	290				0.43	673
	4	Abr	270				0.57	472
	5	May	191				0.57	336
	6	Jun	154				0.46	334
	7	Jul	547	605	608	0.90	0.63	866
	8	Ago	499	610	611	0.82	0.55	900
	9	Sep	543	611	610	0.89	0.87	621
	10	Oct	907	609	612	1.48	1.75	519
	11	Nov	1,648	616	630	2.62	2.71	608
	12	Dic	1,449	644	645	2.25	2.32	626
2009	13	Ene	400	647	637	0.63	0.48	833
	14	Feb	439	628	618	0.71	0.65	673
	15	Mar	263	608	617	0.43	0.43	610
	16	Abr	347	626	665	0.52	0.57	606
	17	May	533	704	743	0.72	0.57	937
	18	Jun	183	782	816	0.22	0.46	397
	19	Jul	321	850	847	0.38	0.63	508
	20	Ago	261	844	851	0.31	0.55	471
	21	Sep	765	859	867	0.88	0.87	875
	22	Oct	1,833	876	889	2.06	1.75	1,048
	23	Nov	2,588	903	901	2.87	2.71	955
	24	Dic	2,264	898	926	2.45	2.32	978
2010	25	Ene	332	953	961	0.35	0.48	691
	26	Feb	615	969	1,006	0.61	0.65	943
	27	Mar	467	1,043	1,045	0.45	0.43	1,084
	28	Abr	671	1,048	1,051	0.64	0.57	1,172
	29	May	479	1,055	1,102	0.43	0.57	842
	30	Jun	843	1,149	1,189	0.71	0.46	1,829
	31	Jul	509	1,228			0.63	806
	32	Ago	1,150				0.55	2,074
	33	Sep	820				0.87	938
	34	Oct	1,924				1.75	1,100
	35	Nov	3,710				2.71	1,369
	36	Dic	3,220				2.32	1,391

Índice de Estacionalidad Promedio (IEP) Ajustado

Mes	Año 2008	Año 2009	Año 2010	IEP	IEP Ajustado
Ene	-	0.63	0.35	0.49	0.48
Feb	-	0.71	0.61	0.66	0.65
Mar		0.43	0.45	0.44	0.43
Abr	-	0.52	0.64	0.58	0.57
May	-	0.72	0.43	0.58	0.57
Jun	-	0.22	0.71	0.47	0.46
Jul	0.90	0.38	-	0.64	0.63
Ago	0.82	0.31	-	0.56	0.55
Sep	0.89	0.88	-	0.89	0.87
Oct	1.48	2.06	-	1.77	1.75
Nov	2.62	2.87	-	2.75	2.71
Dic	2.25	2.45	-	2.35	2.32
Total				12.16	

B. Para el caso de turistas extranjeros

Ajuste de data para el flujo de turistas extranjeros

Año	Número de Dato	Mes	Total Extranjeros (y)	Media Móvil (MM)	Media Móvil Centrada (MMC)	Índice de Estac. (IE)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)
2008	1	Ene	3,239				0.58	5,567
	2	Feb	3,355				0.66	5,099
	3	Mar	4,340				0.86	5,055
	4	Abr	4,166				0.81	5,139
	5	May	5,125				1.00	5,144
	6	Jun	3,250				0.65	4,980
	7	Jul	4,720	4,980	4,981	0.95	0.94	5,042
	8	Ago	9,220	4,982	4,982	1.85	1.86	4,970
	9	Sep	6,134	4,981	4,986	1.23	1.22	5,033
	10	Oct	7,218	4,992	4,992	1.45	1.42	5,072
	11	Nov	5,785	4,993	4,994	1.16	1.14	5,065
	12	Dic	3,210	4,996	5,000	0.64	0.64	5,022
2009	13	Ene	3,264	5,005	5,011	0.65	0.58	5,609
	14	Feb	3,344	5,017	5,041	0.66	0.66	5,083
	15	Mar	4,463	5,064	5,074	0.88	0.86	5,198
	16	Abr	4,178	5,084	5,091	0.82	0.81	5,154
	17	May	5,166	5,098	5,105	1.01	1.00	5,186
	18	Jun	3,356	5,112	5,118	0.66	0.65	5,142
	19	Jul	4,865	5,125	5,125	0.95	0.94	5,197
	20	Ago	9,790	5,126	5,131	1.91	1.86	5,277
	21	Sep	6,364	5,136	5,136	1.24	1.22	5,222
	22	Oct	7,389	5,136	5,140	1.44	1.42	5,192
	23	Nov	5,949	5,144	5,148	1.16	1.14	5,209
	24	Dic	3,367	5,151	5,157	0.65	0.64	5,268
2010	25	Ene	3,280	5,162	5,168	0.63	0.58	5,637
	26	Feb	3,468	5,174	5,179	0.67	0.66	5,271
	27	Mar	4,464	5,185	5,191	0.86	0.86	5,199
	28	Abr	4,274	5,198	5,202	0.82	0.81	5,273
	29	May	5,248	5,206	5,215	1.01	1.00	5,268
	30	Jun	3,484	5,223	5,226	0.67	0.65	5,338
	31	Jul	5,008	5,229			0.94	5,349
	32	Ago	9,921				1.86	5,348
	33	Sep	6,525				1.22	5,354
	34	Oct	7,484				1.42	5,259
	35	Nov	6,155				1.14	5,389
	36	Dic	3,440				0.64	5,382

Índice de Estacionalidad Promedio (IEP) Ajustado

Mes	Año 2008	Año 2009	Año 2010	IEP	IEP Ajustado
Ene	-	0.65	0.63	0.64	0.58
Feb	-	0.66	0.67	0.67	0.66
Mar		0.88	0.86	0.87	0.86
Abr	-	0.82	0.82	0.82	0.81
May	-	1.01	1.01	1.01	1.00
Jun	-	0.66	0.67	0.66	0.65
Jul	0.95	0.95	-	0.95	0.94
Ago	1.85	1.91	-	1.88	1.86
Sep	1.23	1.24	-	1.23	1.22
Oct	1.45	1.44	-	1.44	1.42
Nov	1.16	1.16	-	1.16	1.14
Dic	0.64	0.65	-	0.65	0.64
Total				11.98	

C. Para el caso de turistas excursionistas

Ajuste de data para el flujo de excursionistas

Año	Número de Dato	Mes	Total Excursionistas (y)	Media Móvil (MM)	Media Móvil Centrada (MMC)	Índice de Estac. (IE)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)
2008	1	Ene	133				0.60	223
	2	Feb	146				0.82	177
	3	Mar	87				0.78	112
	4	Abr	115				0.87	132
	5	May	177				0.69	256
	6	Jun	61				0.86	71
	7	Jul	107	179	182	0.59	0.79	136
	8	Ago	87	186	190	0.46	1.02	85
	9	Sep	254	194	202	1.26	1.11	229
	10	Oct	200	210	217	0.92	1.22	163
	11	Nov	325	223	226	1.44	1.45	224
	12	Dic	450	229	235	1.91	1.46	307
2009	13	Ene	223	242	251	0.89	0.60	373
	14	Feb	236	260	277	0.85	0.82	287
	15	Mar	284	295	297	0.96	0.78	365
	16	Abr	274	299	311	0.88	0.87	314
	17	May	250	323	328	0.76	0.69	362
	18	Jun	208	334	329	0.63	0.86	243
	19	Jul	323	324	320	1.01	0.79	410
	20	Ago	510	316	317	1.61	1.02	499
	21	Sep	309	317	313	0.99	1.11	279
	22	Oct	480	309	309	1.55	1.22	392
	23	Nov	460	309	306	1.50	1.45	317
	24	Dic	326	304	309	1.05	1.46	223
2010	25	Ene	133	315	310	0.43	0.60	223
	26	Feb	247	305	303	0.82	0.82	300
	27	Mar	187	301	301	0.62	0.78	240
	28	Abr	269	302	303	0.89	0.87	308
	29	May	192	304	301	0.64	0.69	278
	30	Jun	338	299	306	1.10	0.86	394
	31	Jul	204	313			0.79	259
	32	Ago	461				1.02	451
	33	Sep	329				1.11	297
	34	Oct	501				1.22	410
	35	Nov	401				1.45	276
	36	Dic	492				1.46	336

Índice de Estacionalidad Promedio (IEP) Ajustado

Mes	Año 2008	Año 2009	Año 2010	IEP	IEP Ajustado
Ene	-	0.89	0.43	0.66	0.60
Feb	-	0.85	0.82	0.83	0.82
Mar		0.96	0.62	0.79	0.78
Abr	-	0.88	0.89	0.88	0.87
May	-	0.76	0.64	0.70	0.69
Jun	-	0.63	1.10	0.87	0.86
Jul	0.59	1.01	-	0.80	0.79
Ago	0.46	1.61	-	1.03	1.02
Sep	1.26	0.99	-	1.12	1.11
Oct	0.92	1.55	-	1.24	1.22
Nov	1.44	1.50	-	1.47	1.45
Dic	1.91	1.05	-	1.48	1.46
Total				11.88	

• Paso 3. Extracción del componente estacional

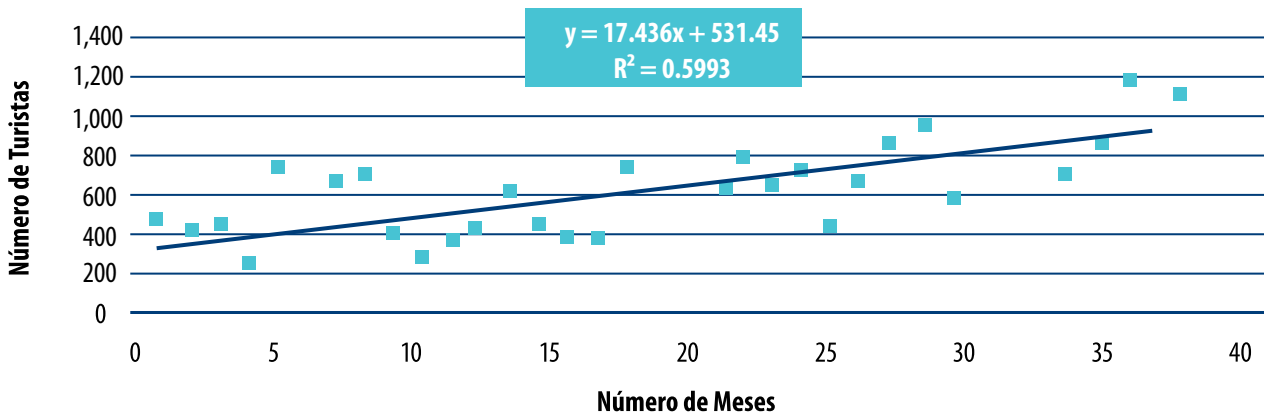
Sustrae el componente estacional a través de la data corregida.

Realiza el ajuste de los datos a una función matemática que represente en forma adecuada la relación entre las variables y la tendencia de la serie (ecuación lineal), aplicando el método de los mínimos cuadrados.

A. Para el caso de turistas nacionales

A partir de los datos ajustados, se obtuvo la función $Y = 17.436x + 531.45$, donde Y representa el número de turistas nacionales y X el número de meses. Con un coeficiente de correlación de 0.5993.

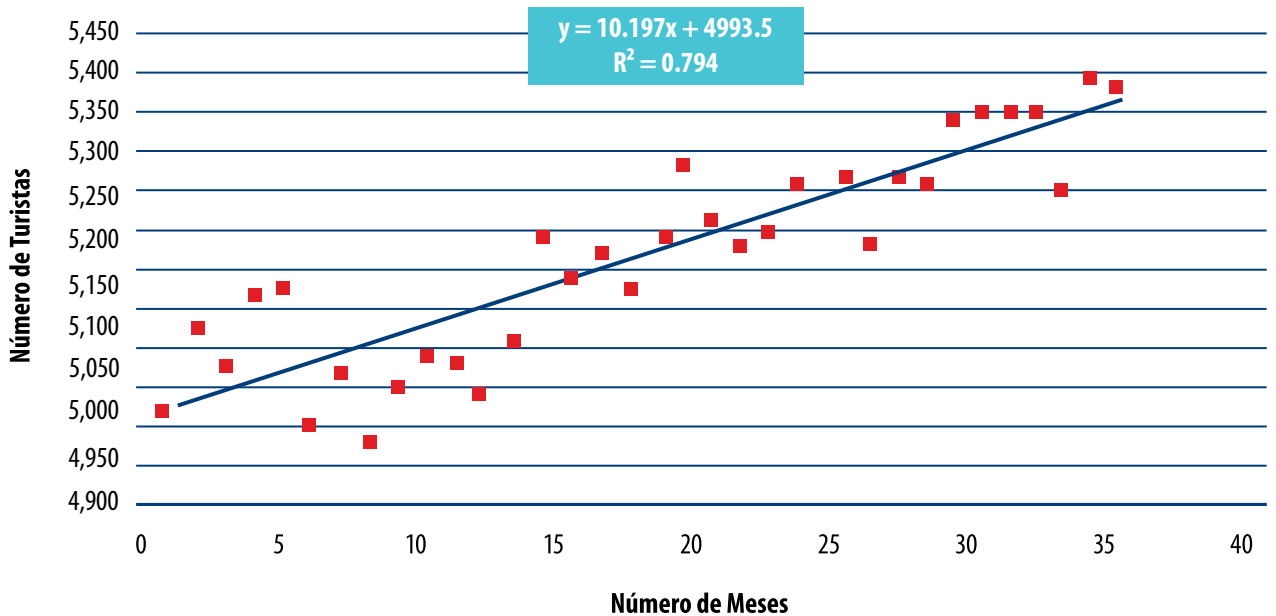
Diagrama de dispersión de flujo de turistas nacionales ajustado



B. Para el caso de turistas extranjeros

A partir de los datos ajustados, se obtuvo la función $Y = 10.197 X + 4993.5$, donde Y representa el número de turistas extranjeros y X el número de meses. Con un coeficiente de correlación de 0.794.

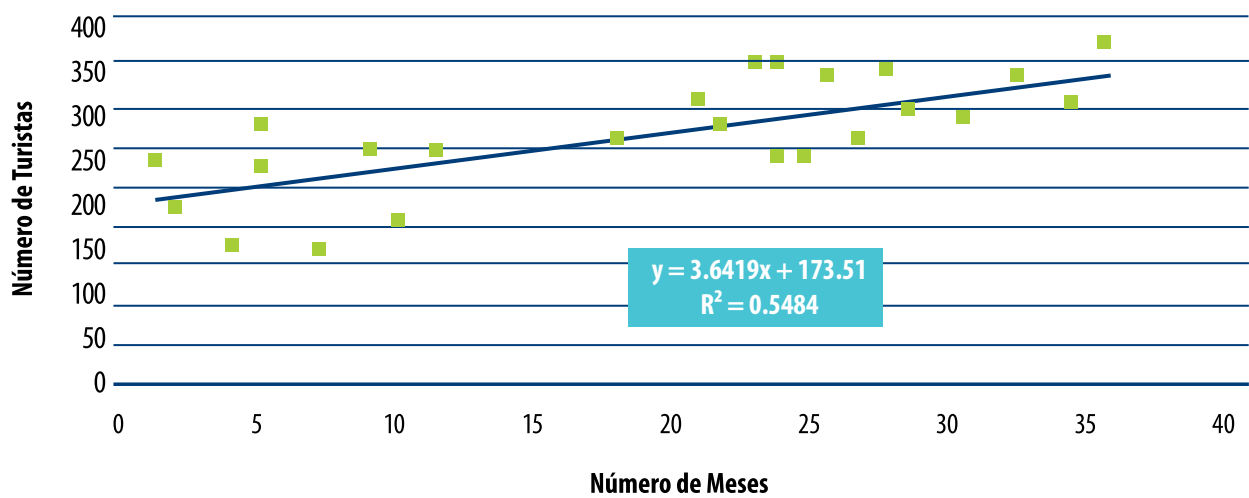
Diagrama de dispersión de flujo de turistas extranjeros ajustado



C. Para el caso de turistas excursionistas

A partir de los datos ajustados, se obtuvo la función $Y = 3.6419 X + 173.51$, donde Y representa el número de excursionistas y X el número de meses. Con un coeficiente de correlación de 0.5484.

Diagrama de dispersión de flujo de excursionistas ajustado



• Paso 4. Extrapolación de la tendencia

En base a la función obtenida, realiza la extrapolación de la tendencia al horizonte de evaluación. Estos datos proyectados no consideran estacionalidad, por lo que se fueron afectados por los índices de estacionalidad.

Proyección turistas nacionales

Ecuación de proyección $17.436 X + 531.45$

Año	Número	Mes	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Proyección Población Demandante
2011	37	Ene	1,177	0.48	565.22
	38	Feb	1,194	0.65	779.09
	39	Mar	1,211	0.43	521.97
	40	Abr	1,229	0.57	703.64
	41	May	1,246	0.57	708.88
	42	Jun	1,264	0.46	582.35
	43	Jul	1,281	0.63	808.86
	44	Ago	1,299	0.55	720.10
	45	Sep	1,316	0.87	1,150.93
	46	Oct	1,334	1.75	2,331.52
	47	Nov	1,351	2.71	3,660.98
	48	Dic	1,368	2.32	3,168.29
2012	49	Ene	1,386	0.48	665.73
	50	Feb	1,403	0.65	915.62
	51	Mar	1,421	0.43	612.13
	52	Abr	1,438	0.57	823.44
	53	May	1,456	0.57	827.89
	54	Jun	1,473	0.46	678.76
	55	Jul	1,490	0.63	940.96
	56	Ago	1,508	0.55	836.12
	57	Sep	1,525	0.87	1,333.91
	58	Oct	1,543	1.75	2,697.35
	59	Nov	1,560	2.71	4,227.98
	60	Dic	1,578	2.32	3,652.74
..	
2021	157	Ene	3,269	0.48	1,570.35
	158	Feb	3,286	0.65	2,144.32
	159	Mar	3,304	0.43	1,423.49
	160	Abr	3,321	0.57	1,901.65
	161	May	3,339	0.57	1,898.95
	162	Jun	3,356	0.46	1,546.50
	163	Jul	3,374	0.63	2,129.82
	164	Ago	3,391	0.55	1,880.30
	165	Sep	3,408	0.87	2,980.71
	166	Oct	3,426	1.75	5,989.77
	167	Nov	3,443	2.71	9,331.05
	168	Dic	3,461	2.32	8,012.78

Proyección turistas extranjeros

Ecuación de proyección $10.197 X + 4993.5$

Año	Número	Mes	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Proyección Población Demandante
2011	37	Ene	5,371	0.64	3,453.64
	38	Feb	5,381	0.67	3,586.44
	39	Mar	5,391	0.87	4,688.90
	40	Abr	5,401	0.82	4,435.37
	41	May	5,412	1.01	5,461.43
	42	Jun	5,422	0.66	3,584.77
	43	Jul	5,432	0.95	5,151.64
	44	Ago	5,442	1.88	10,227.79
	45	Sep	5,452	1.23	6,731.37
	46	Oct	5,463	1.44	7,875.22
	47	Nov	5,473	1.16	6,331.91
	48	Dic	5,483	0.65	3,549.96
2012	49	Ene	5,493	0.64	3,532.33
	50	Feb	5,503	0.67	3,668.00
	51	Mar	5,514	0.87	4,795.32
	52	Abr	5,524	0.82	4,535.85
	53	May	5,534	1.01	5,584.92
	54	Jun	5,544	0.66	3,665.67
	55	Jul	5,554	0.95	5,267.68
	56	Ago	5,565	1.88	10,457.76
	57	Sep	5,575	1.23	6,882.44
	58	Oct	5,585	1.44	8,051.63
	59	Nov	5,595	1.16	6,473.48
	60	Dic	5,605	0.65	3,629.19
..	
2021	157	Ene	6,594	0.64	4,240.49
	158	Feb	6,605	0.67	4,402.00
	159	Mar	6,615	0.87	5,753.14
	160	Abr	6,625	0.82	5,440.17
	161	May	6,635	1.01	6,696.34
	162	Jun	6,645	0.66	4,393.81
	163	Jul	6,656	0.95	6,312.13
	164	Ago	6,666	1.88	12,527.45
	165	Sep	6,676	1.23	8,242.05
	166	Oct	6,686	1.44	9,639.31
	167	Nov	6,696	1.16	7,747.64
	168	Dic	6,707	0.65	4,342.22

Proyección excursionistas

Ecuación de proyección $3.6419 X + 173.51$

Año	Número	Mes	Total Nacionales Ajustado (Y ajus)	Índice de Estac. Promedio Ajustado	Proyección Población Demandante
2011	37	Ene	308	0.66	203.43
	38	Feb	312	0.83	260.13
	39	Mar	316	0.79	248.75
	40	Abr	319	0.88	282.27
	41	May	323	0.70	225.72
	42	Jun	326	0.87	283.63
	43	Jul	330	0.80	263.60
	44	Ago	334	1.03	345.38
	45	Sep	337	1.12	379.00
	46	Oct	341	1.24	422.63
	47	Nov	345	1.47	506.61
	48	Dic	348	1.48	516.66
2012	49	Ene	352	0.66	232.28
	50	Feb	356	0.83	296.58
	51	Mar	359	0.79	283.21
	52	Abr	363	0.88	320.92
	53	May	367	0.70	256.28
	54	Jun	370	0.87	321.60
	55	Jul	374	0.80	298.49
	56	Ago	377	1.03	390.60
	57	Sep	381	1.12	428.09
	58	Oct	385	1.24	476.78
	59	Nov	388	1.47	570.84
	60	Dic	392	1.48	581.48
..
2021	157	Ene	745	0.66	491.85
	158	Feb	749	0.83	624.61
	159	Mar	753	0.79	593.28
	160	Abr	756	0.88	668.76
	161	May	760	0.70	531.30
	162	Jun	763	0.87	663.32
	163	Jul	767	0.80	612.56
	164	Ago	771	1.03	797.63
	165	Sep	774	1.12	869.91
	166	Oct	778	1.24	964.21
	167	Nov	782	1.47	1,148.95
	168	Dic	785	1.48	1,164.90

A continuación se presenta la proyección de la demanda efectiva de visitantes, clasificados por turistas (nacionales y extranjeros) y excursionistas.

Proyección de la demanda efectiva de visitantes – C.A. Sillustani

Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	3,938	4,457	4,977	5,496	6,015	6,535	7,054	7,573	8,093	8,612	9,131
Nacional	15,702	18,213	20,723	23,234	25,745	28,256	30,767	33,277	35,788	38,299	40,810
Extranjero	65,078	66,544	68,010	69,476	70,942	72,408	73,873	75,339	76,805	78,271	79,737
Total	84,718	89,214	93,710	98,206	102,702	107,198	111,694	116,190	120,686	125,182	129,678

- **Anexo N° 5.3. Proyección de la demanda en la situación con proyecto**

- a) **Proyección de la población de referencia**

Para su estimación se está empleando la metodología de tasa de crecimiento, tomando como referencia la data historia proporcionada tanto por el MINCETUR (turistas) como por la Dirección Regional de Cultura de Puno (excursionistas).

- i. **Para el caso de turistas nacionales y extranejeros.**

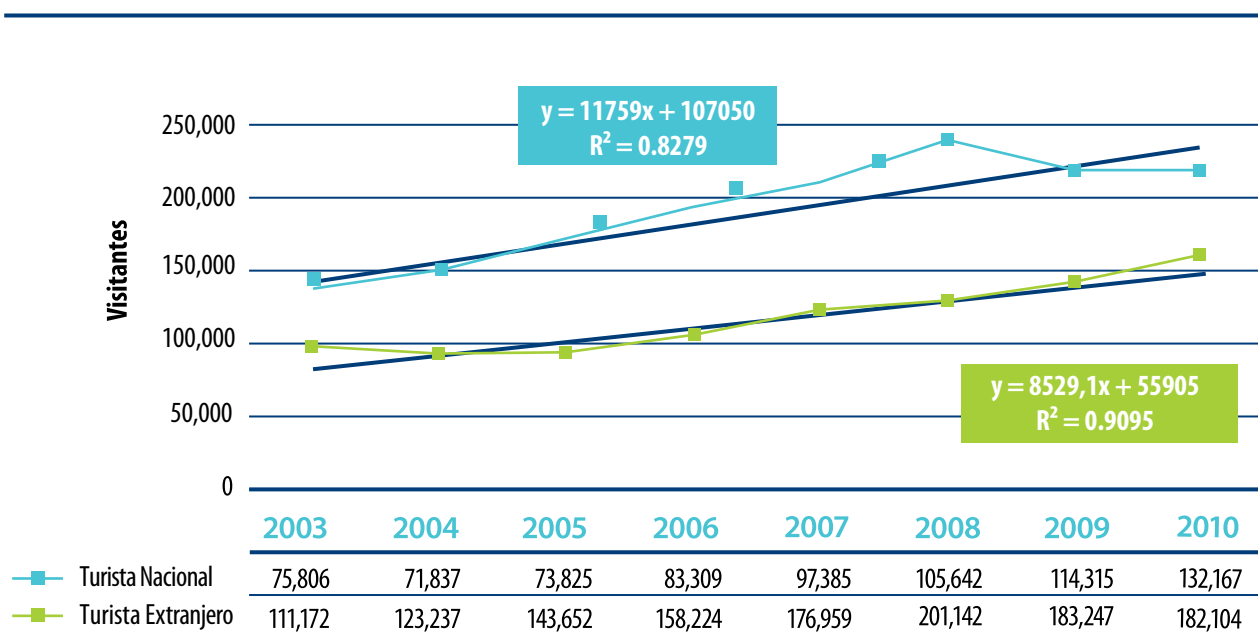
A partir de los datos históricos, del 2003 al 2010, se obtuvo la función

$Y = 11759x + 107050$ para turistas extranjeros, y la función $Y = 8529.1x + 55905$ para turistas nacionales; con un coeficiente de correlación de 0.8279 y 0.9095, respectivamente.

Evolución de los arribos de turistas al Distrito de Puno, entre los Períodos 2003 – 2010

Turistas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nacionales	75,806	71,837	73,825	83,309	97,385	105,642	114,315	132,167
Extranjeros	111,172	123,237	143,652	158,224	176,959	201,142	183,247	182,104
Total	186,978	195,074	217,477	241,533	274,344	306,784	297,562	314,271

Flujo de turistas al Distrito de Puno



Proyección de la población de referencia para el caso de Turistas, Períodos 2011 – 2021

Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nacionales	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371	200,900	209,429	217,958	226,487
Extranjeros	224,640	236,399	248,158	259,917	271,676	283,435	295,194	306,953	318,712	330,471	342,230
Total	365,836	386,124	406,412	426,700	446,988	467,277	487,565	507,853	528,141	548,429	568,717

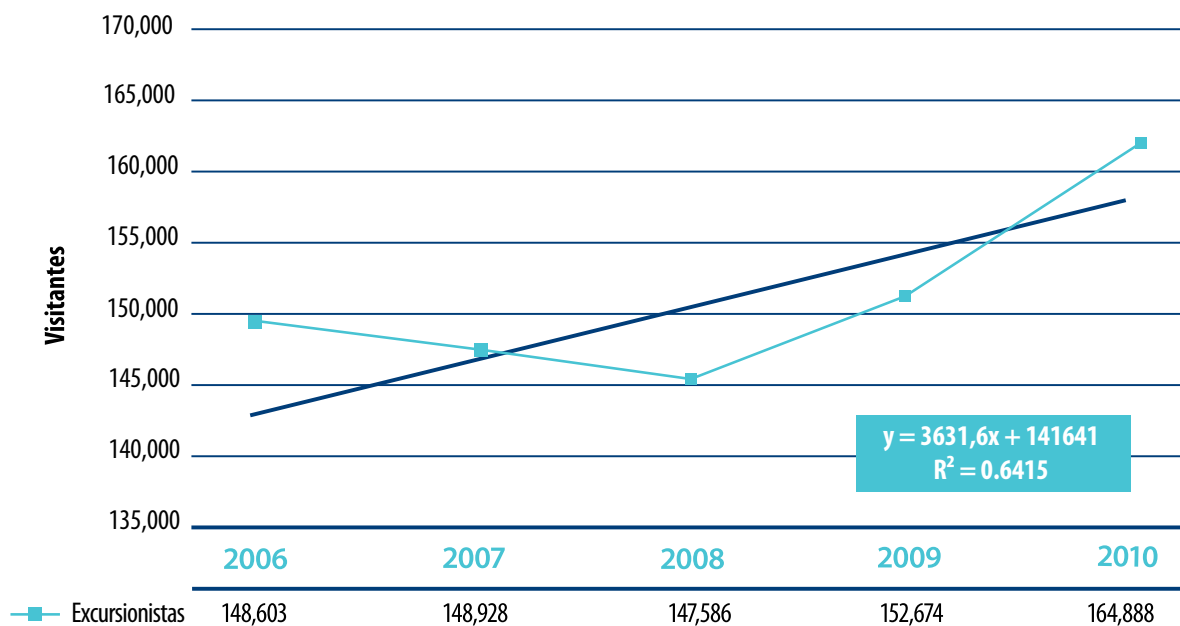
ii. **Para el caso de excursionistas.**

A partir de los datos históricos, del 2006 al 2010, se obtuvo la función $Y = 3631.6x + 1416.41$ con un coeficiente de correlación de 0.6415.

Evolución de la población infantil del área de influencia, en el período 2006 – 2010

Distritos	2006	2007	2008	2009	2010
Puno	36,219	36,219	35,971	37,211	40,188
Juliaca	45,625	45,625	45,313	46,875	50,625
Capachica	19,710	19,710	19,575	20,250	21,870
Paucarcolla	11,863	11,863	11,781	12,188	13,163
Huancane	18,761	18,761	18,633	19,275	20,817
Chucuito	16,425	16,425	16,313	16,875	18,225
Total	148,603	148,603	147,586	152,674	164,888

Flujo de excursionistas en torno al C.A. Sillustani



Proyección de la población de referencia para el caso de excursionistas, períodos 2011 – 2021

Excur.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Estudiantes	163,431	115,609	124,138	132,667	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371
Total	163,431	115,609	124,138	132,667	141,196	149,725	158,254	166,783	175,312	183,842	192,371

b) Proyección de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se identificó el factor de la demanda potencial (Fdp), obtenido a través de la encuesta turística, en la que se consulta la disposición a realizar actividades turísticas como: *a) Visita a sitios arqueológicos; b) Visita a museo de sitio, y c) Observación de paisaje.*

Demanda Potencial

Factor de mercado potencial (Población con necesidades potenciales que requiere servicios producto de las actividades de turismo vinculadas al RT)

Excursionistas	35,25% (Dato de encuesta)
Nacional	96,00% (Dato de encuesta)
Extranjero	85,33% (Dato de encuesta)

Proyección de la demanda potencial

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	57,609	40,752	43,759	46,765	49,772	52,778	55,785	58,791	61,798	64,804	67,811
Nacional	135,548	143,736	151,924	160,112	168,300	176,488	184,676	192,864	201,052	209,240	217,428
Extranjero	191,693	201,727	211,761	221,796	231,830	241,865	251,899	261,933	271,968	282,002	292,036
Total	384,850	386,215	407,444	428,673	449,902	471,130	492,359	513,588	534,817	556,046	577,274

c) Proyección de la demanda efectiva.

La obtención de la demanda efectiva se determinó a partir del porcentaje de visitantes, tanto turistas como excursionistas, que tienen la *disponibilidad de adquirir: uso y pago de los servicios turísticos ofrecidos por el proyecto vinculados al tipo de actividad turística*. A este porcentaje se le denomina factor de la demanda efectiva (Fde).

Demanda Efectiva

Factor de mercado efectivo (Población que requiere y demanda efectivamente servicios producto de las actividades de turismo vinculadas al RT)

Excursionistas	25,21% (Dato de encuesta)
Nacional	78,13% (Dato de encuesta)
Extranjero	78,91% (Dato de encuesta)

Proyección de la demanda efectiva

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Visitantes	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Excursionistas	14,523	10,274	11,032	11,789	12,547	13,305	14,063	14,821	15,579	16,337	17,095
Nacional	105,897	112,294	118,691	125,087	131,484	137,881	144,278	150,675	157,072	163,468	169,865
Extranjero	151,258	159,175	167,093	175,011	182,929	190,846	198,764	206,682	214,599	222,517	230,435
Total	271,678	281,743	296,815	311,888	326,960	342,033	357,105	372,178	387,250	402,323	417,395

Anexo N° 6. Análisis de costos

Anexo N° 6.1. Estimación de los costos de inversión a precios de mercado

Costos de Alternativa N° 01

Alternativa de Solución 1		Und.	Cant.	C.U	MOC	
1.-	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani					
MF 1	Se crean los servicios de interpretación cultural					
MF 2	Eficiente atención para el ingreso					
	Acción 2					
	Construcción del Museo de Sitio					
	2.1	Elaboración de expediente técnico	consultoría	1	50,000.00	50,000.00
	2.2	Consultoría: Elaboración de un guión museográfico para el Museo de Sitio	consultoría	1	18,000.00	18,000.00
	2.3	Ejecución de obras del Museo de Sitio	m ²	320	600.00	80,000.00
	2.4	Equipamiento y material museográfico del Museo de Sitio	m ²	200	850.00	70,000.00
	2.5	Ejecución de obras de rehabilitación del área abandonada	m ²	271	275.00	27,100.00
	2.6	Contratación de supervisión de obra	servicio	3	5,000.00	15,000.00
	2.7	Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	1	25,000.00	3,000.00
MF 3	Se amplía la capacidad del Estacionamiento					
	Acción 3					
	Ampliación y reubicación del Estacionamiento					
	3.1	Elaboración de expediente técnico	consultoría	1	30,000.00	30,000.00
	3.2	Ejecución de obras de estacionamiento	m ²	2000	450.00	300,000.00
	3.3	Contratación de supervisión de obra	servicio	3	5,000.00	15,000.00
	3.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	1	25,000.00	3,000.00
MF 4	Se crea el servicio de observación del paisaje					
	Acción 4					
	Construcción de un Mirador Turístico					
	4.1	Elaboración de expediente técnico del Mirador Turístico	consultoría	1	12,000.00	12,000.00
	4.2	Ejecución de obras de Mirador Turístico	m ²	60	350.00	9,000.00
	4.3	Contratación de supervisión de obra	servicio	2	5,000.00	10,000.00
	4.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	1	25,000.00	3,000.00
2.-	Adecuada presentación del C.A. Sillustani					
MF 5	Adecuada conservación de las Chullpas de Sillustani					
	Acción 5					
	Investigación y conservación arqueológica					
	5.1	Investigación y prospección arqueológica	consultoría	1	20,000.00	20,000.00
	5.2	Elaboración de expediente técnico arqueológico	consultoría	1	20,000.00	20,000.00
	5.3	Ejecución de obras de conservación	m ²	250	700.00	62,500.00
	5.4	Contratación de supervisión de obra	servicio	2	5,000.00	10,000.00
MF 6	Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos					
	Acción 6					
	Instalación de pararrayos en las Chullpas					
	6.1	Elaboración de expediente técnico	consultoría	1	20,000.00	20,000.00
	6.2	Suministro e instalación de pararrayos	m ²	150	700.00	37,500.00
	6.3	Otras obras de protección	m ²	500	350.00	50,000.00
	6.4	Contratación de supervisión de obra	servicio	2	5,000.00	10,000.00

MONC	Materia- les	Equipo y Herra- mientas	Costo Directo	Gastos General. 10%	Utilidad 10%	Parcial	Impuest. IR= 10% IGV= 18%	Total a Precios Privados (S/.)
			1,582,525.00	158,252.50	158,252.50	1,899,030.00	341,825.40	2,240,855.40
			544,525.00	54,452.50	54,452.50	653,430.00	117,617.40	771,047.40
			50,000.00	5,000.00	5,000.00	60,000.00	10,800.00	70,800.00
			18,000.00	1,800.00	1,800.00	21,600.00	3,888.00	25,488.00
16,000.00	80,000.00	16,000.00	192,000.00	19,200.00	19,200.00	230,400.00	41,472.00	271,872.00
10,000.00	70,000.00	20,000.00	170,000.00	17,000.00	17,000.00	204,000.00	36,720.00	240,720.00
20,325.00	6,775.00	20,325.00	74,525.00	7,452.50	7,452.50	89,430.00	16,097.40	105,527.40
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			970,000.00	97,000.00	97,000.00	1,164,000.00	209,520.00	1,373,520.00
			30,000.00	3,000.00	3,000.00	36,000.00	6,480.00	42,480.00
150,000.00	300,000.00	150,000.00	900,000.00	90,000.00	90,000.00	1,080,000.00	194,400.00	1,274,400.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			68,000.00	6,800.00	6,800.00	81,600.00	14,688.00	96,288.00
			12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
3,000.00	6,000.00	3,000.00	21,000.00	2,100.00	2,100.00	25,200.00	4,536.00	29,736.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00
			225,000.00	22,500.00	22,500.00	270,000.00	48,600.00	318,600.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
12,500.00	87,500.00	12,500.00	175,000.00	17,500.00	17,500.00	210,000.00	37,800.00	247,800.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
			310,000.00	31,000.00	31,000.00	372,000.00	66,960.00	438,960.00
7,500.00	52,500.00	7,500.00	20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
37,500.00	50,000.00	37,500.00	105,000.00	10,500.00	10,500.00	126,000.00	22,680.00	148,680.00
			175,000.00	17,500.00	17,500.00	210,000.00	37,800.00	247,800.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00

Costos de Alternativa N° 01

Alternativa de Solución 1		Und.	Cant.	C.U	MOC		
MF 7	Adecuadas condiciones para el recorrido interno						
	Acción 7	Mejoramiento de senderos					
	7.1	Elaboración de expediente técnico de senderos		consultoría	1	15,000.00	15,000.00
	7.2	Ejecución de obras de senderos		m ²	480	600.00	120,000.00
	7.3	Contratación de supervisión de obra		servicio	2	5,000.00	10,000.00
	7.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental		glb	1	30,000.00	5,000.00
	Acción 8	Instalación de señalética					
	8.1	Elaboración de expediente técnico de señalización		consultoría	1	15,000.00	15,000.00
	8.2	Instalación de letreros		unidad	15	700.00	3,750.00
	8.3	Contratación de supervisión de obra		servicio	2	5,000.00	10,000.00
	8.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental		glb	1	25,000.00	3,000.00
3.-	Eficiente gestión turística cultural del C. A. Sillustani						
MF 8	Óptimos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios						
	Acción 9	Difusión de buenas prácticas en calidad turística					
	9.1	Contratación de un capacitador		servicio	2	7,500.00	15,000.00
	9.2	Material de trabajo		servicio	1	12,000.00	
	9.3	Cursos de capacitación en calidad turística a la DIRCETUR y operadores turísticos		curso	2	5,500.00	11,000.00
MF 9	Mejora de la cultura turística de la población.						
	Acción 10	Capacitación a la DRC Puno y la Municipalidad de Atuncolla en cultura turística					
	10.1	Contratación de un capacitador		servicio	2	7,500.00	15,000.00
	10.2	Material de trabajo		servicio	1	12,000.00	
	10.3	Cursos de capacitación en cultura turística a la DIRCETUR y operadores turísticos		curso	2	5,500.00	11,000.00
	Acción 11	Campañas de sensibilización a pobladores			7.00	22,500.00	32,500.00
	11.1	Contratación de servicio de capacitación		servicio	1	5,000.00	5,000.00
	11.2	Material de trabajo		servicio	1	12,000.00	
	11.3	Taller de sensibilización dirigido a la población y centros educativos		curso	5	5,500.00	27,500.00
MF 10	Posicionamiento del atractivo C.A. Sillustani						
	Acción 12	Promoción y difusión turística del nuevo y renovado C.A. Sillustani					
	12.1	Elaboración, diagramación e impresión de material promocional (video turístico y material impreso)		servicio	1	20,000.00	10,000.00
	12.2	Famtrip con operadores de Lima y Cusco		servicio	1	20,000.00	20,000.00

MONC	Materia- les	Equipo y Herra- mientas	Costo Directo	Gastos General. 10%	Utilidad 10%	Parcial	Impuest. IR= 10% IGV= 18%	Total a Precios Privados (S/.)
			343,000.00	34,300.00	34,300.00	411,600.00	74,088.00	485,688.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
24,000.00	120,000.00	24,000.00	288,000.00	28,800.00	28,800.00	345,600.00	62,208.00	407,808.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
10,000.00	10,000.00	5,000.00	30,000.00	3,000.00	3,000.00	36,000.00	6,480.00	42,480.00
			60,500.00	6,050.00	6,050.00	72,600.00	13,068.00	85,668.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
750.00	5,250.00	750.00	10,500.00	1,050.00	1,050.00	12,600.00	2,268.00	14,868.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00
			38,000.00	3,800.00	3,800.00	45,600.00	8,208.00	53,808.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
	12,000.00		12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
			11,000.00	1,100.00	1,100.00	13,200.00	2,376.00	15,576.00
			38,000.00	3,800.00	3,800.00	45,600.00	8,208.00	53,808.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
	12,000.00		12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
			11,000.00	1,100.00	1,100.00	13,200.00	2,376.00	15,576.00
	12,000.00		44,500.00	4,450.00	4,450.00	53,400.00	9,612.00	63,012.00
			5,000.00	500.00	500.00	6,000.00	1,080.00	7,080.00
	12,000.00		12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
			27,500.00	2,750.00	2,750.00	33,000.00	5,940.00	38,940.00
			40,000.00	4,000.00	4,000.00	48,000.00	8,640.00	56,640.00
	10,000.00		20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00

Resumen de costos - Alternativa N° 01

		Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a Precios Privados (S/.)
Comp. 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,582,525.00	158,252.50	158,252.50	1,899,030.00	341,825.40	2,240,855.40
Comp. 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00
Comp. 3	Eficiente gestión turística cultural del C. A. Sillustani	160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00
Total Costo Alternativa 1		2,681,525.00	268,152.50	268,152.50	3,217,830.00	579,209.40	3,797,039.40

Resumen de costos por rubros - Alternativa N° 01

Descripción	Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Impuestos	Monto a Precios Privados (S/.)
1. Estudios Definitivos y Expedientes Técnicos	180,000.00	18,000.00	18,000.00	38,880.00	254,880.00
2. Investigación y prospección arqueológica	20,000.00	2,000.00	2,000.00	4,320.00	28,320.00
3. Inversión fija (infraestructura)	1,836,025.00	183,602.50	183,602.50	396,581.40	2,599,811.40
4. Equipamiento	275,000.00	27,500.00	27,500.00	59,400.00	389,400.00
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	160,500.00	16,050.00	16,050.00	34,668.00	227,268.00
6. Supervisión	80,000.00	8,000.00	8,000.00	17,280.00	113,280.00
7. Mitigación ambiental	130,000.00	13,000.00	13,000.00	28,080.00	184,080.00
Total	2,681,525.00	268,152.50	268,152.50	579,209.40	3,797,039.40

Costos de Alternativa N° 02

Alternativa de Solución 2		Und.	Cant.	C.U	MOC
1.-	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani				
MF 1	Se crean los servicios de interpretación cultural				
MF 2	Eficiente atención para el ingreso				
	Acción 2 Rehabilitación y mejoramiento del Museo de Sitio				
	2.1 Elaboración de expediente técnico	consultoría	1	50,000.00	50,000.00
	2.2 Consultoría: Elaboración de un guión museográfico para el Museo de Sitio	consultoría	1	18,000.00	18,000.00
	2.3 Ejecución de obras de rehabilitación y mejoramiento de salas de exhibición	m ²	270	700.00	67,500.00
	2.4 Equipamiento y material museográfico del Museo de Sitio	m ²	200	850.00	70,000.00
	2.5 Contratación de supervisión de obra	servicio	3	5,000.00	15,000.00
	2.6 Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	1	25,000.00	3,000.00
MF 3	Se amplía la capacidad del Estacionamiento				
	Acción 3 Ampliación y reubicación del Estacionamiento				
	3.1 Elaboración de expediente técnico	consultoría	1	30,000.00	30,000.00
	3.2 Ejecución de obras de estacionamiento	m ²	2,000	450.00	300,000.00
	3.3 Ejecución de obras de rehabilitación del área abandonada	m ²	600	350.00	90,000.00
	3.4 Contratación de supervisión de obra	servicio	3	5,000.00	15,000.00
	3.5 Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	1	25,000.00	3,000.00
MF 4	Se crea el servicio de observación del paisaje				
	Acción 4 Construcción de un Mirador Turístico				
	4.1 Elaboración de expediente técnico Mirador turístico	consultoría	1	12,000.00	12,000.00
	4.2 Ejecución de obras de Mirador Turístico	m ²	60	350.00	9,000.00
	4.3 Contratación de supervisión de obra	servicio	2	5,000.00	10,000.00
	4.4 Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	1	25,000.00	3,000.00
2.-	Adecuada presentación del C.A. Sillustani				
MF 5	Adecuada conservación de las Chullpas de Sillustani				
	Acción 5 Investigación y conservación arqueológica				
	5.1 Investigación y prospección arqueológica	consultoría	1	20,000.00	20,000.00
	5.2 Elaboración de expediente técnico arqueológico	consultoría	1	20,000.00	20,000.00
	5.3 Ejecución de obras de conservación	m ²	250	700.00	62,500.00
	5.4 Contratación de supervisión de obra	servicio	2	5,000.00	10,000.00
MF 6	Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos				
	Acción 6 Instalación de pararrayos en las Chullpas				
	6.1 Elaboración de expediente técnico	consultoría	1	20,000.00	20,000.00
	6.2 Suministro e instalación de pararrayos	m ²	150	700.00	37,500.00
	6.3 Otras obras de protección	m ²	500	350.00	50,000.00
	6.4 Contratación de supervisión de obra	servicio	2	5,000.00	10,000.00

MONC	Materia- les	Equipo y Herra- mientas	Costo Directo	Gastos General. 10%	Utilidad 10%	Parcial	Impuest. IR= 10% IGV= 18%	Total Precios Privados (S/.)
			1,715,000.00	171,500.00	171,500.00	2,058,000.00	370,440.00	2,428,440.00
			467,000.00	46,700.00	46,700.00	560,400.00	100,872.00	661,272.00
			50,000.00	5,000.00	5,000.00	60,000.00	10,800.00	70,800.00
			18,000.00	1,800.00	1,800.00	21,600.00	3,888.00	25,488.00
13,500.00	81,000.00	27,000.00	189,000.00	18,900.00	18,900.00	226,800.00	40,824.00	267,624.00
10,000.00	70,000.00	20,000.00	170,000.00	17,000.00	17,000.00	204,000.00	36,720.00	240,720.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			1,180,000.00	118,000.00	118,000.00	1,416,000.00	254,880.00	1,670,880.00
			30,000.00	3,000.00	3,000.00	36,000.00	6,480.00	42,480.00
150,000.00	300,000.00	150,000.00	900,000.00	90,000.00	90,000.00	1,080,000.00	194,400.00	1,274,400.00
30,000.00	60,000.00	30,000.00	210,000.00	21,000.00	21,000.00	252,000.00	45,360.00	297,360.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			68,000.00	6,800.00	6,800.00	81,600.00	14,688.00	96,288.00
			12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
3,000.00	6,000.00	3,000.00	21,000.00	2,100.00	2,100.00	25,200.00	4,536.00	29,736.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00
			225,000.00	22,500.00	22,500.00	270,000.00	48,600.00	318,600.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
12,500.00	87,500.00	12,500.00	175,000.00	17,500.00	17,500.00	210,000.00	37,800.00	247,800.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
			310,000.00	31,000.00	31,000.00	372,000.00	66,960.00	438,960.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
7,500.00	52,500.00	7,500.00	105,000.00	10,500.00	10,500.00	126,000.00	22,680.00	148,680.00
37,500.00	50,000.00	37,500.00	175,000.00	17,500.00	17,500.00	210,000.00	37,800.00	247,800.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00

continúa ►

Costos de Alternativa N° 02

Alternativa de Solución 2		Und.	Cant.	C.U	MOC		
MF 7	Adecuadas condiciones para el recorrido interno						
	Acción 7	Mejoramiento de senderos					
	7.1	Elaboración de expediente técnico de Senderos		consultoría	1	15,000.00	15,000.00
	7.2	Ejecución de obras de Senderos		m ²	480	600.00	120,000.00
	7.3	Contratación de supervisión de obra		servicio	2	5,000.00	10,000.00
	7.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental		glb	1	30,000.00	5,000.00
	Acción 8	Instalación de Señalética					
	8.1	Elaboración de expediente técnico de Señalización		consultoría	1	15,000.00	15,000.00
	8.2	Instalación de letreros		unidad	15	700.00	3,750.00
	8.3	Contratación de supervisión de obra		servicio	2	5,000.00	10,000.00
	8.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental		glb	1	25,000.00	3,000.00
3.-	Eficiente gestión turística cultural del C. A. Sillustani						
MF 8	Óptimos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios						
	Acción 9	Difusión de buenas prácticas en calidad turística					
	9.1	Contratación de un capacitador		servicio	2	7,500.00	15,000.00
	9.2	Material de trabajo		servicio	1	12,000.00	
	9.3	Cursos de capacitación en calidad turística a la DIRCETUR y operadores turísticos		curso	2	5,500.00	11,000.00
MF 9	Mejora de la cultura turística de la población.						
	Acción 10	Capacitación a la DRC Puno y la Municipalidad de Atuncolla en cultura turística					
	10.1	Contratación de un capacitador		servicio	2	7,500.00	15,000.00
	10.2	Material de trabajo		servicio	1	12,000.00	
	10.3	Cursos de capacitación en cultura turística a la DIRCETUR y operadores turísticos		curso	2	5,500.00	11,000.00
	Acción 11	Campañas de sensibilización a pobladores			7.00	22,500.00	32,500.00
	11.1	Contratación de servicio de capacitación		servicio	1	5,000.00	5,000.00
	11.2	Material de trabajo		servicio	1	12,000.00	
	11.3	Taller de sensibilización dirigida a la población y centros educativos		curso	5	5,500.00	27,500.00
MF 10	Posicionamiento del atractivo Sillustani						
	Acción 12	Promoción y difusión turística del nuevo y renovado C.A. Sillustani					
	12.1	Elaboración, diagramación e impresión material promocional (video turístico y material impreso)		servicio	1	20,000.00	10,000.00
	12.2	Famtrip con operadores de Lima y Cusco		servicio	1	20,000.00	20,000.00

MONC	Materia- les	Equipo y Herra- mientas	Costo Directo	Gastos General. 10%	Utilidad 10%	Parcial	Impuest. IR= 10% IGV= 18%	Total Precios Privados (S/.)
			343,000.00	34,300.00	34,300.00	411,600.00	74,088.00	485,688.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
24,000.00	120,000.00	24,000.00	288,000.00	28,800.00	28,800.00	345,600.00	62,208.00	407,808.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
10,000.00	10,000.00	5,000.00	30,000.00	3,000.00	3,000.00	36,000.00	6,480.00	42,480.00
			60,500.00	6,050.00	6,050.00	72,600.00	13,068.00	85,668.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
750.00	5,250.00	750.00	10,500.00	1,050.00	1,050.00	12,600.00	2,268.00	14,868.00
			10,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	2,160.00	14,160.00
10,000.00	10,000.00	2,000.00	25,000.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	5,400.00	35,400.00
			160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00
			38,000.00	3,800.00	3,800.00	45,600.00	8,208.00	53,808.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
	12,000.00		12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
			11,000.00	1,100.00	1,100.00	13,200.00	2,376.00	15,576.00
			38,000.00	3,800.00	3,800.00	45,600.00	8,208.00	53,808.00
			15,000.00	1,500.00	1,500.00	18,000.00	3,240.00	21,240.00
	12,000.00		12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
			11,000.00	1,100.00	1,100.00	13,200.00	2,376.00	15,576.00
	12,000.00		44,500.00	4,450.00	4,450.00	53,400.00	9,612.00	63,012.00
			5,000.00	500.00	500.00	6,000.00	1,080.00	7,080.00
	12,000.00		12,000.00	1,200.00	1,200.00	14,400.00	2,592.00	16,992.00
			27,500.00	2,750.00	2,750.00	33,000.00	5,940.00	38,940.00
			40,000.00	4,000.00	4,000.00	48,000.00	8,640.00	56,640.00
	10,000.00		20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00
			20,000.00	2,000.00	2,000.00	24,000.00	4,320.00	28,320.00

Resumen de costos de Alternativa N° 02

		Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a Precios Privados (S/.)
Comp. 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,715,000.00	171,500.00	171,500.00	2,058,000.00	370,440.00	2,428,440.00
Comp. 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00
Comp. 3	Eficiente gestión turística cultural del C. A. Sillustani	160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00
Total Costo Alternativa 2		2,814,000.00	281,400.00	281,400.00	3,376,800.00	607,824.00	3,984,624.00

Resumen de costos por rubros - Alternativa N° 02

Descripción	Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Impuestos	Monto a Precios Privados (S/.)
1. Estudios Definitivos y Expedientes Técnicos	180,000.00	18,000.00	18,000.00	38,880.00	254,880.00
2. Investigación y prospección arqueológica	20,000.00	2,000.00	2,000.00	4,320.00	28,320.00
3. Inversión fija (Infraestructura)	1,968,500.00	196,850.00	196,850.00	425,196.00	2,787,396.00
4. Equipamiento	275,000.00	27,500.00	27,500.00	59,400.00	389,400.00
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	160,500.00	16,050.00	16,050.00	34,668.00	227,268.00
6. Supervisión	80,000.00	8,000.00	8,000.00	17,280.00	113,280.00
7. Mitigación ambiental	130,000.00	13,000.00	13,000.00	28,080.00	184,080.00
Total	2,814,000.00	281,400.00	281,400.00	607,824.00	3,984,624.00

- Anexo N° 6.2. Estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios de mercado

a) Costos de operación y mantenimiento para la situación sin proyecto

Costos de operación por mes

Personal					
Descripción	Unidad	Cantidad	Sueldo básico mensual (S/.)	Aportaciones (9%)	Monto a Precios Privados (S/.)
Administrador	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Arqueólogo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Contador	H-Mes	1.00	1,000.00	90.00	1,090.00
Cobrador	H-Mes	1.00	600.00	54.00	654.00
Servicios de seguridad	H-Mes	1.00	850.00	76.50	926.50
Guía	H-Mes	1.00	850.00	76.50	926.50
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	27.00	327.00
Total					8,284.00

Insumos, materiales y herramientas

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)
Combustible y lubricantes	Glb	1.00	800.00	800.00
Vestuario	Mes	1.00	80.00	80.00
Útiles de oficina	Glb	1.00	50.00	50.00
Pasajes y gastos de transporte	Und	3.00	50.00	150.00
Teléfono	Mes	1.00	50.00	50.00
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	120.00	120.00
Total				1,250.00

Costos de mantenimiento por mes

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)
Estacionamiento				125.00
Mantenimiento	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00
Imprevistos	%	5.00	5.00	25.00
Museo de sitio				636.00
Servicio de limpieza	Cos-Mes	1.00	350.00	350.00
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Cos-Mes	1.00	80.00	80.00
Utiles de oficina	Mes	1.00	100.00	100.00
Gastos generales	%	20.00	106.00	106.00
Boletería				55.00
Mantenimiento	Cos-Mes	1.00	20.00	55.00
Senderos internos (circuito) en el CA Sillustani				6.45
Limpieza general	Km	0.10	20.50	2.05
Bacheo	m ²	1.00	4.40	4.40
En el Complejo Arqueológico Sillustani				350.00
Conservación preventiva	Cos-Mes	1.00	350.00	350.00
Otros servicios de mantenimiento general				366.48
Mantenimiento y/o reparación de vehículos	Gbl	1.00	360.00	360.00
Otros servicios a terceros	%	20.00	72.00	6.48
Total Mensual				1,538.93

Proyección de costos de operación y mantenimiento en la situación sin proyecto

Descripción	0	1	2	3	4
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de operación		114,408.00	114,408.00	114,408.00	114,408.00
Personal		99,408.00	99,408.00	99,408.00	99,408.00
Insumos, materiales y herramientas		15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
Costos de mantenimiento		18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16
Estacionamiento		1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
Museo de Sitio		7,632.00	7,632.00	7,632.00	7,632.00
Boletería		660.00	660.00	660.00	660.00
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani		77.40	77.40	77.40	77.40
En el Complejo Arqueológico Sillustani		4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00
Otros servicios de mantenimiento general		4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76
Total		132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16

b) Costos de operación y mantenimiento para la situación con proyecto.

▶ Alternativa N° 1

Costos de operación por mes

Personal					
Descripción	Unidad	Cantidad	Sueldo Básico mensual (S/.)	Aportaciones (9%)	Monto a Precios Privados (S/.)
Administrador	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Arqueólogo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Asistente de conservación	H-Mes	2.00	1,500.00	135.00	3,270.00
Asistente de investigación	H-Mes	3.00	1,500.00	135.00	4,905.00
Asistente administrativo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Contador	H-Mes	1.00	1,500.00	135.00	1,635.00
Cobrador	H-Mes	2.00	600.00	54.00	1,308.00
Servicios de seguridad	H-Mes	2.00	850.00	76.50	1,853.00
Guía	H-Mes	1.00	850.00	76.50	926.50
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	27.00	327.00
Total					20,764.50

5	6	7	8	9	10
2016	2017	2018	2019	2020	2021
114,408.00	114,408.00	114,408.00	114,408.00	114,408.00	114,408.00
99,408.00	99,408.00	99,408.00	99,408.00	99,408.00	99,408.00
15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00
18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16	18,467.16
1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
7,632.00	7,632.00	7,632.00	7,632.00	7,632.00	7,632.00
660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00
77.40	77.40	77.40	77.40	77.40	77.40
4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00	4,200.00
4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76	4,397.76
132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16	132,875.16

Insumos, materiales y herramientas

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/)
Bienes de consumo	Glb	1.00	1,000.00	1,000.00
Combustible y lubricantes	Glb	1.00	2,200.00	2,200.00
Vestuario	Mes	1.00	80.00	80.00
Medicamentos	Glb	1.00	300.00	300.00
Útiles de oficina	Glb	1.00	250.00	250.00
Materiales de oficina	Glb	1.00	300.00	300.00
Viáticos y asignaciones	Glb	1.00	600.00	600.00
Pasajes y gastos de transporte	Und	3.00	150.00	450.00
Teléfono	Mes	1.00	150.00	150.00
Celular	Mes	1.00	100.00	100.00
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	300.00
Total				5,730.00

Costos de mantenimiento por mes

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto Precios Privados (S/.)
Estacionamiento				1,387.70
Mantenimiento del estacionamiento	Cos-Mes	1.00	400.00	400.00
Mantenimiento del área de recepción	Cos-Mes	1.00	250.00	250.00
Mantenimiento del mobiliario urbano	Cos-Mes	1.00	300.00	300.00
Mantenimiento de jardines	m ²	250.00	0.80	200.00
Imprevistos	%	5.00	47.54	237.70
Museo de Sitio				5,760.00
Asistente de conservación	H-Mes	2.00	1,500.00	3,000.00
Mantenimiento del sistema eléctrico y de seguridad	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00
Servicio de limpieza	Cos-Mes	1.00	500.00	500.00
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Cos-Mes	1.00	80.00	80.00
Mantenimiento de equipos (conservación)	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00
Mantenimiento de mobiliario	Cos-Mes	1.00	20.00	20.00
Material Interpretativo	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00
Útiles de oficina	Mes	1.00	250.00	250.00
Gastos generales	%	20.00	710.00	710.00
Vía Vehicular				1,042.25
Limpieza general	Km	0.10	40.50	4.05
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20
Reposición de pavimento	m ²	2.00	250.00	500.00
Limpieza de cunetas	ml	200.00	1.55	310.00
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00
Boletería				105.00
Mantenimiento de los equipos	Cos-Mes	1.00	50.00	50.00
Mantenimiento de infraestructura (pintura, etc.)	Cos-Mes	1.00	35.00	55.00
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani				720.25
Limpieza general	Km	0.10	20.50	2.05
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20
Reposición de pavimento	m ²	2.00	190.00	380.00
Limpieza de cunetas	ml	200.00	0.55	110.00
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00

continúa ➤

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto Precios Privados (S/.)
Señalización del circuito				561.98
Reparación y pintado de paneles	Und	15.00	20.28	304.17
Limpieza de señales de paneles	Und	15.00	17.19	257.81
Señalización de interpretación				866.15
Reparación y pintado de señales de orientación	Und	15.00	40.56	608.33
Limpieza de señales de orientación	Und	15.00	17.19	257.81
Mirador				205.00
Limpieza general	Glb	1.00	15.00	15.00
Reparación de estructuras	m ²	2.00	35.00	70.00
Pintado de estructuras	m ²	3.00	40.00	120.00
En el Complejo Arqueológico Sillustani				2,470.00
Conservación preventiva	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00
Mantenimiento de pararrayos	Glb	1.00	30.00	30.00
Mantenimiento de jardines	m ²	1,800.00	0.80	1,440.00
Otros servicios de mantenimiento general				994.04
Mantenimiento y/o reparación de vehículos	Glb	1.00	700.00	700.00
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Glb	1.00	80.00	80.00
Mantenimiento de mobiliario	Glb	1.00	55.00	55.00
Jardines	m ²	180.00	0.80	144.00
Otros servicios a terceros	%	20.00	167.16	15.04
Total Mensual				14,112.37

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento en la situación con proyecto - Alternativa N° 01

Descripción	0	1	2	3	4
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de operación		317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00
Personal		249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00
Insumos, materiales y herramientas		68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00
Costo de mantenimiento		169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43
Estacionamiento		16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40
Museo de Sitio		69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00
Vía vehicular		12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00
Boletería		1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani		8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
Señalización del circuito		6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75
Señalización de interpretación		10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75
Mirador		2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00
En el Complejo Arqueológico Sillustani		29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00
Otros servicios de mantenimiento general		11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53
Total		487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43

▶ Alternativa N° 02

Costos de operación por mes

Personal					
Descripción	Unidad	Cantidad	Sueldo Básico mensual (S/.)	Aportaciones (9%)	Monto Precios Privados (S/.)
Administrador	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Arqueólogo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Asistente de investigación	H-Mes	3.00	1,500.00	135.00	4,905.00
Asistente Administrativo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00
Contador	H-Mes	1.00	1,500.00	135.00	1,635.00
Cobrador	H-Mes	2.00	600.00	54.00	1,308.00
Servicios de seguridad	H-Mes	2.00	850.00	76.50	1,853.00
Guía	H-Mes	2.00	850.00	76.50	1,853.00
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	27.00	327.00
Total					18,421.00

5	6	7	8	9	10
2016	2017	2018	2019	2020	2021
317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00	317,934.00
249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00	249,174.00
68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00	68,760.00
169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43	169,348.43
16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40
69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00	69,120.00
12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00	12,507.00
1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00	1,260.00
8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75
10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75
2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00
29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00	29,640.00
11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53
487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43	487,282.43

Insumos, materiales y herramientas

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto Precios Privados (S/.)
Combustible y lubricantes	Glb	1.00	2,200.00	2,200.00
Vestuario	Mes	1.00	80.00	80.00
Útiles de oficina	Glb	1.00	250.00	250.00
Materiales de oficina	Glb	1.00	300.00	300.00
Viáticos y asignaciones	Glb	1.00	600.00	600.00
Pasajes y gastos de transporte	Und	3.00	150.00	450.00
Teléfono	Mes	1.00	150.00	150.00
Celular	Mes	1.00	100.00	100.00
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	300.00
Total				4,430.00

Costos de mantenimiento por mes

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto Precios Privados (S/.)
Estacionamiento				1,387.70
Mantenimiento del estacionamiento	Cos-Mes	1.00	400.00	400.00
Mantenimiento del área de recepción	Cos-Mes	1.00	250.00	250.00
Mantenimiento del mobiliario urbano	Cos-Mes	1.00	300.00	300.00
Mantenimiento de jardines	m ²	250.00	0.80	200.00
Imprevistos	%	5.00	47.54	237.70
Museo de Sitio				6,000.00
Asistente de conservación	H-Mes	2.00	1,500.00	3,000.00
Mantenimiento del sistema eléctrico y de seguridad	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00
Servicio de limpieza	Cos-Mes	1.00	700.00	700.00
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00
Mantenimiento de equipos (conservación)	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00
Mantenimiento del material interpretativo	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00
Útiles de oficina	Mes	1.00	250.00	250.00
Gastos generales	%	20.00	750.00	750.00
Vía vehicular				1,342.25
Limpieza general	Km	0.10	40.50	4.05
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20
Reposicion de pavimento	m ²	2.00	400.00	800.00
Limpieza de cunetas	ml	200.00	1.55	310.00
Limpieza de Alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00
Boletería				465.00
Mantenimiento de jardines	Cos-Mes	1,800.00	0.20	360.00
Mantenimiento de los equipos	Cos-Mes	1.00	50.00	50.00
Mantenimiento de infraestructura (pintura, etc.)	Cos-Mes	1.00	35.00	55.00
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani				720.25
Limpieza general	Km	0.10	20.50	2.05
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20
Reposicion de pavimento	m ²	2.00	190.00	380.00
Limpieza de cunetas	ml	200.00	0.55	110.00
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00

continúa >

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto Precios Privados (S/.)
Señalización del circuito				561.98
Reparación y pintado de señales de orientación	Und	15.00	20.28	304.17
Limpieza de señales de orientación	Und	15.00	17.19	257.81
Señalización de interpretación				866.15
Reparación y pintado de paneles de interpretación	Und	15.00	40.56	608.33
Limpieza de señales de paneles de interpretación	Und	15.00	17.19	257.81
Mirador				205.00
Limpieza general	Glb	1.00	15.00	15.00
Reparación de estructuras	m ²	2.00	35.00	70.00
Pintado de estructuras	m ²	3.00	40.00	120.00
En el Complejo Arqueológico Sillustani				3,970.00
Conservación preventiva	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00
Investigación	Cos-Mes	1.00	1,500.00	1,500.00
Mantenimiento de pararrayos	Glb	1.00	30.00	30.00
Mantenimiento de jardines	m ²	1,800.00	0.80	1,440.00
Otros servicios de mantenimiento general				994.04
Mantenimiento y/o reparación de vehículos	Glb	1.00	700.00	700.00
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Glb	1.00	80.00	80.00
Mantenimiento de mobiliario	Glb	1.00	55.00	55.00
Jardines	m ²	180.00	0.80	144.00
Otros servicios a terceros	%	20.00	167.16	15.04
Total Mensual				16,512.37

Proyección de costos de Operación y Mantenimiento en la situación con proyecto - Alternativa N° 02

Descripción	0	1	2	3	4
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de Operación		274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00
Personal		221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00
Insumos, materiales y herramientas		53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00
Costo de mantenimiento		198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43
Estacionamiento		16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40
Museo de Sitio		72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00
Vía vehicular		16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00
Boletería		5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani		8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
Señalización del circuito		6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75
Señalización de interpretación		10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75
Mirador		2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00
En el Complejo Arqueológico Sillustani		47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00
Otros servicios de mantenimiento general		11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53
Total		472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43

5	6	7	8	9	10
2016	2017	2018	2019	2020	2021
274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00	274,212.00
221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00	221,052.00
53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00	53,160.00
198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43	198,148.43
16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40	16,652.40
72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00	72,000.00
16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00	16,107.00
5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00	5,580.00
8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00	8,643.00
6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75	6,743.75
10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75	10,393.75
2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00	2,460.00
47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00	47,640.00
11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53	11,928.53
472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43	472,360.43

• Anexo N° 6.3. Estimación de los costos de inversión a precios sociales

Costos de Inversión - Alternativa N° 01

Alternativa de Solución 1		Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada
1.-	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani		
MF 1	Se crean los servicios de interpretación cultural		
MF 2	Eficiente atención para el ingreso		
	Acción 2 Construcción del Museo de Sitio	338,681.45	32,700.04
	2.1 Elaboración de expediente técnico	64,363.64	-
	2.2 Consultoría: Elaboración de un guión museográfico para el Museo de Sitio	23,170.91	-
	2.3 Ejecución de obras del Museo de Sitio	102,981.82	9,288.96
	2.4 Equipamiento y material museográfico del Museo de Sitio	90,109.09	5,805.60
	2.5 Ejecución de obras de rehabilitación del área abandonada	34,885.09	11,799.88
	2.6 Contratación de supervisión de obra	19,309.09	-
	2.7 Medidas de mitigación de impacto ambiental	3,861.82	5,805.60
MF 3	Se amplía la capacidad del Estacionamiento		
	Acción 3 Ampliación y reubicación del Estacionamiento	447,970.91	92,889.60
	3.1 Elaboración de expediente técnico	38,618.18	-
	3.2 Ejecución de obras de Estacionamiento	386,181.82	87,084.00
	3.3 Contratación de supervisión de obra	19,309.09	-
	3.4 Medidas de mitigación de impacto ambiental	3,861.82	5,805.60
MF 4	Se crea el servicio de observación del paisaje		
	Acción 4 Construcción de un Mirador Turístico	43,767.27	7,547.28
	4.1 Elaboración de expediente técnico Mirador Turístico	15,447.27	-
	4.2 Ejecución de obras de Mirador Turístico	11,585.45	1,741.68
	4.3 Contratación de supervisión de obra	12,872.73	-
	4.4 Medidas de mitigación de impacto ambiental	3,861.82	5,805.60
2.-	Adecuada presentación del C.A. Sillustani		
MF 5	Adecuada conservación de las Chullpas de Sillustani		
	Acción 5 Investigación y conservación arqueológica	144,818.18	7,257.00
	5.1 Investigación y prospección arqueológica	25,745.45	-
	5.2 Elaboración de expediente técnico arqueológico	25,745.45	-
	5.3 Ejecución de obras de conservación	80,454.55	7,257.00
	5.4 Contratación de supervisión de obra	12,872.73	-
MF 6	Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos		
	Acción 6 Instalación de pararrayos en las Chullpas	151,254.55	26,125.20
	6.1 Elaboración de expediente técnico	25,745.45	-
	6.2 Suministro e instalación de pararrayos	48,272.73	4,354.20
	6.3 Otras obras de protección	64,363.64	21,771.00
	6.4 Contratación de supervisión de obra	12,872.73	-

Materiales	Equipos y herramientas	Total
		1,813,276.56
200,130.00	69,990.00	641,501.50
-	-	64,363.64
-	-	23,170.91
96,000.00	19,200.00	227,470.78
84,000.00	24,000.00	203,914.69
8,130.00	24,390.00	79,204.97
-	-	19,309.09
12,000.00	2,400.00	24,067.42
372,000.00	182,400.00	1,095,260.51
-	-	38,618.18
360,000.00	180,000.00	1,013,265.82
-	-	19,309.09
12,000.00	2,400.00	24,067.42
19,200.00	6,000.00	76,514.55
-	-	15,447.27
7,200.00	3,600.00	24,127.13
-	-	12,872.73
12,000.00	2,400.00	24,067.42
		1,143,471.61
105,000.00	15,000.00	272,075.18
-	-	25,745.45
-	-	25,745.45
105,000.00	15,000.00	207,711.55
-	-	12,872.73
123,000.00	54,000.00	399,054.55
-	-	25,745.45
63,000.00	9,000.00	135,163.64
60,000.00	45,000.00	225,272.73
-	-	12,872.73

continúa ➤

Costos de Inversión - Alternativa N° 01

Alternativa de Solución 1		Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	
MF 7	Adecuadas condiciones para el recorrido interno			
	Acción 7	Mejoramiento de Senderos	193,090.91	19,739.04
	7.1	Elaboración de expediente técnico de Senderos	19,309.09	-
	7.2	Ejecución de obras de Senderos	154,472.73	13,933.44
	7.3	Contratación de supervisión de obra	12,872.73	-
	7.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental	6,436.36	5,805.60
	Acción 8	Instalación de Señalética	40,870.91	6,241.02
	8.1	Elaboración de expediente técnico de Señalización	19,309.09	-
	8.2	Instalación de letreros	4,827.27	435.42
	8.3	Contratación de supervisión de obra	12,872.73	-
	8.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental	3,861.82	5,805.60
3.- Eficiente gestión turística cultural del C.A. Sillustani				
MF 8	Óptimos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios			
	Acción 9	Difusión de buenas prácticas en calidad turística	33,469.09	-
	9.1	Contratación de un capacitador	19,309.09	-
	9.2	Material de trabajo	-	-
	9.3	Cursos de capacitación en calidad turística a la DIRCETUR y operadores turísticos	14,160.00	-
MF 9	Mejora de la cultura turística de la población.			
	Acción 10	Capacitación a la DRC Puno y la Municipalidad de Atuncolla en cultura turística	33,469.09	-
	10.1	Contratación de un capacitador	19,309.09	-
	10.2	Material de trabajo	-	-
	10.3	Cursos de capacitación en cultura turística a la DIRCETUR y operadores turísticos	14,160.00	-
	Acción 11	Campañas de Sensibilización a pobladores	41,836.36	-
	11.1	Contratación de servicio de capacitación	6,436.36	-
	11.2	Material de trabajo	-	-
	11.3	Taller de sensibilización dirigida a la población y centros educativos	35,400.00	-
MF 10	Posicionamiento del atractivo Sillustani			
	Acción 12	Promoción y difusión turística del nuevo y renovado Sillustani	38,618.18	-
	12.1	Elaboración, diagramación e impresión material promocional (video turístico y material impreso)	12,872.73	-
	12.2	Famtrip con operadores de Lima y Cusco	25,745.45	-

Materiales	Equipos y herramientas	Total
156,000.00	34,800.00	403,629.95
-	-	19,309.09
144,000.00	28,800.00	341,206.17
-	-	12,872.73
12,000.00	6,000.00	30,241.96
18,300.00	3,300.00	68,711.93
-	-	19,309.09
6,300.00	900.00	12,462.69
-	-	12,872.73
12,000.00	2,400.00	24,067.42
		202,592.73
14,400.00	-	47,869.09
-	-	19,309.09
14,400.00	-	14,400.00
-	-	14,160.00
14,400.00	-	47,869.09
-	-	19,309.09
14,400.00	-	14,400.00
-	-	14,160.00
14,400.00	-	56,236.36
-	-	6,436.36
14,400.00	-	14,400.00
-	-	35,400.00
12,000.00	-	50,618.18
12,000.00	-	24,872.73
-	-	25,745.45

Resumen de costos - Alternativa N° 01

		Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a Precios Privados (S/.)	Total a Precios Sociales (S/.)
Comp. 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,582,525.00	158,252.50	158,252.50	1,899,030.00	341,825.40	2,240,855.40	1,813,276.56
Comp. 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00	1,143,471.61
Comp. 3	Eficiente gestión turística cultural del C. A. Sillustani	160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00	202,592.73
Total Costo Alternativa 1		2,681,525.00	268,152.50	268,152.50	3,217,830.00	579,209.40	3,797,039.40	3,159,340.89

Resumen de costos por rubros - Alternativa N° 01

Descripción	Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Impuestos	Monto a Precios Privados (S/.)	Monto a Precios Sociales (S/.)
1. Estudios definitivos y expedientes técnicos	180,000.00	18,000.00	18,000.00	38,880.00	254,880.00	231,709.09
2. Investigación y prospección arqueológica	20,000.00	2,000.00	2,000.00	4,320.00	28,320.00	25,745.45
3. Inversión fija (infraestructura)	1,836,025.00	183,602.50	183,602.50	396,581.40	2,599,811.40	2,130,721.84
4. Equipamiento	275,000.00	27,500.00	27,500.00	59,400.00	389,400.00	339,078.33
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	160,500.00	16,050.00	16,050.00	34,668.00	227,268.00	202,592.73
6. Supervisión	80,000.00	8,000.00	8,000.00	17,280.00	113,280.00	102,981.82
7. Mitigación ambiental	130,000.00	13,000.00	13,000.00	28,080.00	184,080.00	126,511.64
Total	2,681,525.00	268,152.50	268,152.50	579,209.40	3,797,039.40	3,159,340.89

Costos de Inversión - Alternativa N° 02

Alternativa de Solución 2		Unidad	Mano de obra calificada
1.-	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani		
MF 1	Se crean los servicios de interpretación cultural		
MF 2	Eficiente atención para el ingreso		
	Acción 2 Rehabilitación y mejoramiento del Museo de Sitio		287,705.45
	2.1 Elaboración de Expediente Técnico	consultoría	64,363.64
	2.2 Consultoría: Elaboración de un guión museográfico para Museo de Sitio	consultoría	23,170.91
	2.3 Ejecución de obras de rehabilitación y mejoramiento de Salas de Exhibición	m ²	86,890.91
	2.4 Equipamiento y material museográfico del Museo de Sitio	m ²	90,109.09
	2.5 Contratación de supervisión de obra	servicio	19,309.09
	2.6 Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	3,861.82
MF 3	Se amplía la capacidad del Estacionamiento		
	Acción 3 Ampliación y reubicación del Estacionamiento		563825.45
	3.1 Elaboración de expediente técnico	consultoría	38,618.18
	3.2 Ejecución de obras de estacionamiento	m ²	386,181.82
	3.3 Ejecución de obras de rehabilitación del área abandonada	m ²	115,854.55
	3.4 Contratación de supervisión de obra	servicio	19,309.09
	3.5 Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	3,861.82
MF 4	Se crea el servicio de observación del paisaje		
	Acción 4 Construcción de un Mirador Turístico		43,767.27
	4.1 Elaboración de expediente técnico Mirador Turístico	consultoría	15,447.27
	4.2 Ejecución de obras de Mirador Turístico	m ²	11,585.45
	4.3 Contratación de supervisión de obra	servicio	12,872.73
	4.4 Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb	3,861.82
2.-	Adecuada presentación del C.A. Sillustani		
MF 5	Adecuada conservación de las Chullpas de Sillustani		
	Acción 5 Investigación y conservación arqueológica		144,818.18
	5.1 Investigación y prospección arqueológica	consultoría	25,745.45
	5.2 Elaboración de expediente técnico arqueológico	consultoría	25,745.45
	5.3 Ejecución de obras de conservación	m ²	80,454.55
	5.4 Contratación de supervisión de obra	servicio	12,872.73
MF 6	Chullpas de Sillustani protegidas de peligros climáticos		
	Acción 6 Instalación de pararrayos en las Chullpas		151,254.55
	6.1 Elaboración de expediente técnico	consultoría	25,745.45
	6.2 Suministro e instalación de pararrayos	m ²	48,272.73
	6.3 Otras obras de protección	m ²	64,363.64
	6.4 Contratación de supervisión de obra	servicio	12,872.73

Mano de obra no calificada	Materiales	Equipos y herramientas	Total
			1,972,200.62
19,448.76	193,200.00	58,800.00	559,154.21
-	-	-	64,363.64
-	-	-	23,170.91
7,837.56	97,200.00	32,400.00	224,328.47
5,805.60	84,000.00	24,000.00	203,914.69
-	-	-	19,309.09
5,805.60	12,000.00	2,400.00	24,067.42
110,306.40	444,000.00	218,400.00	1,336,531.85
	-	-	38,618.18
87,084.00	360,000.00	180,000.00	1,013,265.82
17,416.80	72,000.00	36,000.00	241,271.35
-	-	-	19,309.09
5,805.60	12,000.00	2,400.00	24,067.42
7,547.28	19,200.00	6,000.00	76,514.55
-	-	-	15,447.27
1,741.68	7,200.00	3,600.00	24,127.13
-	-	-	12,872.73
5,805.60	12,000.00	2,400.00	24,067.42
			1,098,796.81
7,257.00	105,000.00	15,000.00	272,075.18
-	-	-	25,745.45
-	-	-	25,745.45
7,257.00	105,000.00	15,000.00	207,711.55
-	-	-	12,872.73
26,125.20	123,000.00	54,000.00	354,379.75
-	-	-	25,745.45
4,354.20	63,000.00	9,000.00	124,626.93
21,771.00	60,000.00	45,000.00	191,134.64
-	-	-	12,872.73

continúa ➤

Costos de Inversión - Alternativa N° 02

Alternativa de Solución 2		Und.	Gastos General. 10%
MF 7	Adecuadas condiciones para el recorrido interno		
	Acción 7	Mejoramiento de Senderos	193,090.91
	7.1	Elaboración de expediente técnico de Senderos	consultoría 19,309.09
	7.2	Ejecución de obras de Senderos	m ² 154,472.73
	7.3	Contratación de supervisión de obra	servicio 12,872.73
	7.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb 6,436.36
	Acción 8	Instalación de Señalética	40,870.91
	8.1	Elaboración de expediente técnico de Señalización	consultoría 19,309.09
	8.2	Instalación de letreros	unidad 4,827.27
	8.3	Contratación de supervisión de obra	servicio 12,872.73
	8.4	Medidas de mitigación de impacto ambiental	glb 3,861.82
3.- Eficiente gestión turística cultural del C.A. Sillustani			
MF 8	Óptimos conocimientos de calidad turística de los prestadores de servicios		
	Acción 9	Difusión de buenas prácticas en calidad turística	33,469.09
	9.1	Contratación de un capacitador	servicio 19,309.09
	9.2	Material de trabajo	servicio -
	9.3	Cursos de capacitación en calidad turística a la DIRCETUR y operadores turísticos	curso 14,160.00
MF 9	Mejora de la cultura turística de la población.		
	Acción 10	Capacitación a la DRC Puno y la Municipalidad de Atuncolla en cultura turística	33,469.09
	10.1	Contratación de un capacitador	servicio 19,309.09
	10.2	Material de trabajo	servicio -
	10.3	Cursos de capacitación en cultura turística a la DIRCETUR y operadores turísticos	curso 14,160.00
	Acción 11	Campañas de Sensibilización a pobladores	41,836.36
	11.1	Contratación de servicio de capacitación	servicio 6,436.36
	11.2	Material de trabajo	servicio -
	11.3	Taller de Sensibilización dirigida a la población y centros educativos	curso 35,400.00
MF 10	Posicionamiento del atractivo Sillustani		
	Acción 12	Promoción y difusión turística del nuevo y renovado Sillustani	38,618.18
	12.1	Elaboración, diagramación e impresión de material promocional (video turístico y material impreso)	servicio 12,872.73
	12.2	Famtrip con operadores de Lima y Cusco	servicio 25,745.45

Mano de obra no calificada	Materiales	Equipos y herramientas	Total
19,739.04	156,000.00	34,800.00	403,629.95
-	-	-	19,309.09
13,933.44	144,000.00	28,800.00	341,206.17
-	-	-	12,872.73
5,805.60	12,000.00	6,000.00	30,241.96
6,241.02	18,300.00	3,300.00	68,711.93
-	-	-	19,309.09
435.42	6,300.00	900.00	12,462.69
-	-	-	12,872.73
5,805.60	12,000.00	2,400.00	24,067.42
			202,592.73
-	14,400.00	-	47,869.09
-	-	-	19,309.09
-	14,400.00	-	14,400.00
-	-	-	14,160.00
-	14,400.00	-	47,869.09
-	-	-	19,309.09
-	14,400.00	-	14,400.00
-	-	-	14,160.00
-	14,400.00	-	56,236.36
-	-	-	6,436.36
-	14,400.00	-	14,400.00
-	-	-	35,400.00
-	12,000.00		50,618.18
-	12,000.00	-	24,872.73
-	-	-	25,745.45

Resumen de costos de Alternativa N° 02

		Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Parcial	Impuestos	Total a Precios Privados (S/.)	Total a Precios Sociales (S/.)
Comp. 1	Adecuadas facilidades turísticas en el C.A. Sillustani	1,715,000.00	171,500.00	171,500.00	2,058,000.00	370,440.00	2,428,440.00	1,972,200.62
Comp. 2	Adecuada presentación del C.A. Sillustani	938,500.00	93,850.00	93,850.00	1,126,200.00	202,716.00	1,328,916.00	1,098,796.81
Comp. 3	Eficiente gestión turística cultural del C. A. Sillustani	160,500.00	16,050.00	16,050.00	192,600.00	34,668.00	227,268.00	202,592.73
Total Costo Alternativa 2		2,814,000.00	281,400.00	281,400.00	3,376,800.00	607,824.00	3,984,624.00	3,273,590.15

Resumen de costos por rubros - Alternativa N° 02

Descripción	Costo Directo	Gastos Generales	Utilidad	Impuestos	Monto a Precios Privados (S/.)	Monto a Precios Sociales (S/.)
1. Estudios definitivos y expedientes técnicos	180,000.00	18,000.00	18,000.00	38,880.00	254,880.00	231,709.09
2. Investigación y prospección arqueológica	20,000.00	2,000.00	2,000.00	4,320.00	28,320.00	25,745.45
3. Inversión fija (infraestructura)	1,968,500.00	196,850.00	196,850.00	425,196.00	2,787,396.00	2,255,507.81
4. Equipamiento	275,000.00	27,500.00	27,500.00	59,400.00	389,400.00	328,541.62
5. Inversión intangible (difusión y capacitación)	160,500.00	16,050.00	16,050.00	34,668.00	227,268.00	202,592.73
6. Supervisión	80,000.00	8,000.00	8,000.00	17,280.00	113,280.00	102,981.82
7. Mitigación ambiental	130,000.00	13,000.00	13,000.00	28,080.00	184,080.00	126,511.64
Total	2,814,000.00	281,400.00	281,400.00	607,824.00	3,984,624.00	3,273,590.15

• Anexo N° 6.4. Estimación de los costos de operación y mantenimiento a precios sociales

A. Costos mensuales de operación y mantenimiento para la situación sin proyecto

Costos de operación por mes

Personal

Descripción	Unid.	Cant.	Sueldo Básico Mensual (S/.)	Aportaciones (9%)	Total a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Administrador	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Arqueólogo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Contador	H-Mes	1.00	1,000.00	90.00	1,090.00	0.91	990.91
Cobrador	H-Mes	1.00	600.00	54.00	654.00	0.91	594.55
Servicios de seguridad	H-Mes	1.00	850.00	76.50	926.50	0.85	785.17
Guia	H-Mes	1.00	850.00	76.50	926.50	0.91	842.27
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	27.00	327.00	0.85	277.12
Total					8,284.00		7,453.65

Insumos, materiales y herramientas

Descripción	Unid.	Cant.	Parcial	Total a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Combustible y lubricantes	Glb	1.00	800.00	800.00	0.66	528.00
Vestuario	Mes	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Útiles de oficina	Glb	1.00	50.00	50.00	0.85	42.37
Pasajes y gastos de transporte	Und	3.00	50.00	150.00	0.85	127.12
Teléfono	Mes	1.00	50.00	50.00	0.85	42.37
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	120.00	120.00	0.85	101.69
Total				1,250.00		909.36

Costos de mantenimiento

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Total a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Estacionamiento				125.00		105.93
Mantenimiento del estacionamiento	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Imprevistos	%	5.00	5.00	25.00	0.85	21.19
Museo de Sitio				636.00		538.98
Servicio de limpieza	Cos-Mes	1.00	350.00	350.00	0.85	296.61
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Cos-Mes	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Útiles de oficina	Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Gastos generales	%	20.00	106.00	106.00	0.85	89.83
Boletería				55.00		46.61
Mantenimiento de infraestructura (pintura, etc.)	Cos-Mes	1.00	20.00	55.00	0.85	46.61
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani				6.45		5.47
Limpieza general	Km	0.10	20.50	2.05	0.85	1.74
Bacheo	m ²	1.00	4.40	4.40	0.85	3.73
En el Complejo Arqueológico Sillustani				350.00		318.18
Conservación preventiva	Cos-Mes	1.00	350.00	350.00	0.91	318.18
Otros servicios de mantenimiento general				366.48		310.58
Mantenimiento y/o reparación de vehículos	Glb	1.00	360.00	360.00	0.85	305.08
Otros servicios a terceros	%	20.00	72.00	6.48	0.85	5.49
Total Mensual				1,538.93		1,325.75

Proyección anual de costos de Operación y Mantenimiento en la situación sin proyecto

Descripción	0	1	2	3	4
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de Operación	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09
Personal	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82
Insumos, materiales y herramientas	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27
Costo de Mantenimiento	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00
Estacionamiento	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19
Museo de Sitio	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80
Boletería	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59
En el Complejo Arqueológico Sillustani	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18
Otros servicios de mantenimiento general	3,726.92	3,726.92	3,726.923	3,726.92	3,726.92
Total	116,265.09	116,265.09	116,265.097	116,265.09	116,265.09

B. Costos mensuales de operación y mantenimiento para la situación con proyecto

▶ Alternativa N° 01

Costos de operación por mes

Personal							
Descripción	Unid.	Cant.	Sueldo Básico Mensual (S/.)	Aportaciones (9%)	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Administrador	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Arqueólogo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Asistente de conservación	H-Mes	2.00	1,500.00	135.00	3,270.00	0.91	2,972.73
Asistente de investigación	H-Mes	3.00	1,500.00	135.00	4,905.00	0.91	4,459.09
Asistente administrativo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Contador	H-Mes	1.00	1,500.00	135.00	1,635.00	0.91	1,486.36
Cobrador	H-Mes	2.00	600.00	54.00	1,308.00	0.91	1,189.09
Servicios de seguridad	H-Mes	2.00	850.00	76.50	1,853.00	0.85	1,570.34
Guia	H-Mes	1.00	850.00	76.50	926.50	0.91	842.27
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	27.00	327.00	0.85	277.12
Total					20,764.50		18,742.46

5	6	7	8	9	10
2016	2017	2018	2019	2020	2021
100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09	100,356.09
89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82	89,443.82
10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27	10,912.27
15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00	15,909.00
1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19	1,271.19
6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80	6,467.80
559.32	559.32	559.32	559.32	559.32	559.32
65.59	65.59	65.59	65.59	65.59	65.59
3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18	3,818.18
3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92	3,726.92
116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09	116,265.09

Insumos, materiales y herramientas

Descripción	Unid.	Cant.	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Bienes de Consumo	Glb	1.00	1,000.00	1,000.00	0.85	847.46
Combustible y lubricantes	Glb	1.00	2,200.00	2,200.00	0.66	1,452.00
Vestuario	Mes	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Medicamentos	Glb	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Útiles de oficina	Glb	1.00	250.00	250.00	0.85	211.86
Materiales de oficina	Glb	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Viáticos y asignaciones	Glb	1.00	600.00	600.00	0.85	508.47
Pasajes y gastos de transporte	Und	3.00	150.00	450.00	0.85	381.36
Teléfono	Mes	1.00	150.00	150.00	0.85	127.12
Celular	Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Total				5,730.00		4,443.24

Costos de mantenimiento

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Estacionamiento				1,387.70		1,176.02
Mantenimiento del estacionamiento	Cos-Mes	1.00	400.00	400.00	0.85	338.98
Mantenimiento del área de recepción	Cos-Mes	1.00	250.00	250.00	0.85	211.86
Mantenimiento del mobiliario urbano	Cos-Mes	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Mantenimiento de jardines	m ²	250.00	0.80	200.00	0.85	169.49
Imprevistos	%	5.00	47.54	237.70	0.85	201.44
Museo de Sitio				5,760.00		5,066.26
Asistente de conservación	H-Mes	2.00	1,500.00	3,000.00	0.91	2,727.27
Mantenimiento del sistema eléctrico y de seguridad	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00	0.85	847.46
Servicio de limpieza	Cos-Mes	1.00	500.00	500.00	0.85	423.73
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Cos-Mes	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Mantenimiento de equipos (conservación)	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Mantenimiento de mobiliario	Cos-Mes	1.00	20.00	20.00	0.85	16.95
Mantenimiento del material interpretativo	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Utiles de oficina	Mes	1.00	250.00	250.00	0.85	211.86
Gastos generales	%	20.00	710.00	710.00	0.85	601.69
Vía Vehicular				1,042.25		883.26
Limpieza general	Km	0.10	40.50	4.05	0.85	3.43
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20	0.85	11.19
Reposición de pavimento	m ²	2.00	250.00	500.00	0.85	423.73
Limpieza de cunetas	ml	200.00	1.55	310.00	0.85	262.71
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00	0.85	182.20
Boletería				105.00		88.98
Mantenimiento de los equipos	Cos-Mes	1.00	50.00	50.00	0.85	42.37
Mantenimiento de infraestructura (pintura, etc.)	Cos-Mes	1.00	35.00	55.00	0.85	46.61
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani				720.25		610.38
Limpieza general	Km	0.10	20.50	2.05	0.85	1.74
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20	0.85	11.19
Reposicion de pavimento	m ²	2.00	190.00	380.00	0.85	322.03
Limpieza de cunetas	ml	200.00	0.55	110.00	0.85	93.22
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00	0.85	182.20

continúa ➤

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Señalización del circuito				561.98		476.25
Reparación y pintado de señales de orientación	Und	15.00	20.28	304.17	0.85	257.77
Limpieza de señales de orientación	Und	15.00	17.19	257.81	0.85	218.49
Señalización de interpretación				866.15		734.02
Reparación y pintado de paneles de interpretación	Und	15.00	40.56	608.33	0.85	515.54
Limpieza de señales de paneles de interpretación	Und	15.00	17.19	257.81	0.85	218.49
Mirador				205.00		173.73
Limpieza general	Glb	1.00	15.00	15.00	0.85	12.71
Reparación de estructuras	m ²	2.00	35.00	70.00	0.85	59.32
Pintado de estructuras	m ²	3.00	40.00	120.00	0.85	101.69
En el Complejo Arqueológico Sillustani				2,470.00		2,154.85
Conservación preventiva	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00	0.91	909.09
Mantenimiento de pararrayos	Glb	1.00	30.00	30.00	0.85	25.42
Mantenimiento de jardines	m ²	1,800.00	0.80	1,440.00	0.85	1,220.34
Otros servicios de mantenimiento general				994.04		851.29
Mantenimiento y/o reparación de vehículos	Glb	1.00	700.00	700.00	0.85	593.22
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Glb	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Mantenimiento de mobiliario	Glb	1.00	55.00	55.00	0.85	46.61
Jardines	m ²	180.00	0.80	144.00	0.91	130.91
Otros servicios a terceros	%	20.00	167.16	15.04	0.85	12.75
Total Mensual				14,112.37		12,215.34

Proyecto anual de costos de operación y mantenimiento en la situación con proyecto - Alternativa N° 1

Descripción	0	1	2	3	4
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de Operación		278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80
Personal		224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49
Insumos, materiales y herramientas		53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31
Costo de Mantenimiento		146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52
Estacionamiento		14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20
Museo de Sitio		60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07
Vía vehicular		10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15
Boletería		1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani		7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58
Señalización del circuito		5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04
Señalización de interpretación		8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26
Mirador		2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75
En el Complejo Arqueológico Sillustani		25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24
Otros servicios de mantenimiento general		10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43
Total		424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32

► Alternativa N° 02

Costos de operación por mes

Personal							
Descripción	Unid.	Cant.	Sueldo Básico Mensual (S/.)	Aportaciones (9%)	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Administrador	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Arqueólogo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Asistente de investigación	H-Mes	3.00	1,500.00	135.00	4,905.00	0.91	4,459.09
Asistente administrativo	H-Mes	1.00	2,000.00	180.00	2,180.00	0.91	1,981.82
Contador	H-Mes	1.00	1,500.00	135.00	1,635.00	0.91	1,486.36
Cobrador	H-Mes	2.00	600.00	54.00	1,308.00	0.91	1,189.09
Servicios de seguridad	H-Mes	2.00	850.00	76.50	1,853.00	0.85	1,570.34
Guía	H-Mes	2.00	850.00	76.50	1,853.00	0.91	1,684.55
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	27.00	327.00	0.85	277.12
Total					18,421.00		16,612.00

5	6	7	8	9	10
2016	2017	2018	2019	2020	2021
278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80	278,231.80
224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49	224,909.49
53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31	53,322.31
146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52	146,580.52
14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20
60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07	60,795.07
10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15	10,599.15
1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80	1,067.80
7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58
5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04
8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26
2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75
25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24	25,858.24
10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43
424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32	424,812.32

Insumos, materiales y herramientas

Descripción	Unid.	Cant.	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Combustible y lubricantes	Glb	1.00	2,200.00	2,200.00	0.66	1,452.00
Vestuario	Mes	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Útiles de oficina	Glb	1.00	250.00	250.00	0.85	211.86
Materiales de oficina	Glb	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Viáticos y asignaciones	Glb	1.00	600.00	600.00	0.85	508.47
Pasajes y gastos de transporte	Und	3.00	150.00	450.00	0.85	381.36
Teléfono	Mes	1.00	150.00	150.00	0.85	127.12
Célular	Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Otros servicios a terceros	Glb	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Total				4,430.00		3,341.83

Costos de mantenimiento

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Estacionamiento				1,387.70		1,176.02
Mantenimiento del estacionamiento	Cos-Mes	1.00	400.00	400.00	0.85	338.98
Mantenimiento del área de recepción	Cos-Mes	1.00	250.00	250.00	0.85	211.86
Mantenimiento del mobiliario urbano	Cos-Mes	1.00	300.00	300.00	0.85	254.24
Mantenimiento de jardines	m ²	250.00	0.80	200.00	0.85	169.49
Imprevistos	%	5.00	47.54	237.70	0.85	201.44
Museo de Sitio				6,000.00		5,272.37
Asistente de conservación	H-Mes	2.00	1,500.00	3,000.00	0.91	2,730.00
Mantenimiento del sistema eléctrico y de seguridad	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00	0.85	847.46
Servicio de limpieza	Cos-Mes	1.00	700.00	700.00	0.85	593.22
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Mantenimiento de Equipos (conservación)	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Mantenimiento del material interpretativo	Cos-Mes	1.00	100.00	100.00	0.85	84.75
Utiles de oficina	Mes	1.00	250.00	250.00	0.85	211.86
Gastos generales	%	20.00	750.00	750.00	0.85	635.59
Vía vehicular				1,342.25		1,137.50
Limpieza General	Km	0.10	40.50	4.05	0.85	3.43
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20	0.85	11.19
Reposición de pavimento	m ²	2.00	400.00	800.00	0.85	677.97
Limpieza de cunetas	ml	200.00	1.55	310.00	0.85	262.71
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00	0.85	182.20
Boletería				465.00		394.07
Mantenimiento de jardines	Cos-Mes	1,800.00	0.20	360.00	0.85	305.08
Mantenimiento de los equipos	Cos-Mes	1.00	50.00	50.00	0.85	42.37
Mantenimiento de infraestructura (pintura, etc.)	Cos-Mes	1.00	35.00	55.00	0.85	46.61
Senderos internos (circuito) en el C.A. Sillustani				720.25		610.38
Limpieza general	Km	0.10	20.50	2.05	0.85	1.74
Bacheo	m ²	3.00	4.40	13.20	0.85	11.19
Reposición de pavimento	m ²	2.00	190.00	380.00	0.85	322.03
Limpieza de cunetas	ml	200.00	0.55	110.00	0.85	93.22
Limpieza de alcantarillas	und	1.00	215.00	215.00	0.85	182.20

continúa ➤

Costos de mantenimiento

Descripción	Unidad	Cantidad	Parcial	Monto a Precios Privados (S/.)	Factor de Corrección Social	Monto a Precios Sociales (S/.)
Señalización del circuito				561.98		476.25
Reparación y pintado de señales de orientación	Und	15.00	20.28	304.17	0.85	257.77
Limpieza de señales de orientación	Und	15.00	17.19	257.81	0.85	218.49
Señalización de interpretación				866.15		734.02
Reparación y pintado de paneles de interpretación	Und	15.00	40.56	608.33	0.85	515.54
Limpieza de señales de paneles de interpretación	Und	15.00	17.19	257.81	0.85	218.49
Mirador				205.00		173.73
Limpieza general	Glb	1.00	15.00	15.00	0.85	12.71
Reparación de estructuras	m ²	2.00	35.00	70.00	0.85	59.32
Pintado de estructuras	m ²	3.00	40.00	120.00	0.85	101.69
En el Complejo Arqueológico Sillustani				3,970.00		3,518.49
Conservación preventiva	Cos-Mes	1.00	1,000.00	1,000.00	0.91	909.09
Investigación	Cos-Mes	1.00	1,500.00	1,500.00	0.91	1,363.64
Mantenimiento de pararrayos	Glb	1.00	30.00	30.00	0.85	25.42
Mantenimiento de jardines	m ²	1,800.00	0.80	1,440.00	0.85	1,220.34
Otros servicios de mantenimiento general				994.04		851.29
Mantenimiento y/o reparación de vehículos	Glb	1.00	700.00	700.00	0.85	593.22
Mantenimiento de los equipos (oficina)	Glb	1.00	80.00	80.00	0.85	67.80
Mantenimiento de mobiliario	Glb	1.00	55.00	55.00	0.85	46.61
Jardines	m ²	180.00	0.80	144.00	0.91	130.91
Otros servicios a terceros	%	20.00	167.16	15.04	0.85	12.75
Total Mensual				16,512.37		14,344.12

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento en la situación con proyecto - Alternativa N° 02

Descripción	0	1	2	3	4
	2011	2012	2013	2014	2015
Costos de Operación		239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00
Personal		199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04
Insumos, materiales y herramientas		40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97
Costo de Mantenimiento		172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43
Estacionamiento		14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20
Museo de Sitio		63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47
Vía vehicular		13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00
Boletería		4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81
Senderos Internos (circuito) en el C.A. Sillustani		7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58
Señalización del circuito		5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04
Señalización de interpretación		8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26
Mirador		2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75
En el Complejo Arqueológico Sillustani		42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88
Otros servicios de mantenimiento general		10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43
Total		411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43

5	6	7	8	9	10
2016	2017	2018	2019	2020	2021
239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00	239,446.00
199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04	199,344.04
40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97	40,101.97
172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43	172,129.43
14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20	14,112.20
63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47	63,268.47
13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00	13,650.00
4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81	4,728.81
7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58	7,324.58
5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04	5,715.04
8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26	8,808.26
2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75	2,084.75
42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88	42,221.88
10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43	10,215.43
411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43	411,575.43

Anexo N° 7. Propuestas metodológicas para la estimación de los beneficios sociales

De acuerdo a Terry Powers⁶³, los beneficios potenciales que generan los proyectos en turismo pueden ser de tres tipos:

- ▶ Los ingresos adicionales en divisas, proporcionados por los turistas extranjeros y por los turistas nacionales que salen de viaje por el proyecto turístico nacional.
- ▶ El ahorro de recursos internos debido a menores costos marginales con relación a los costos actuales de proporcionar la oferta turística.
- ▶ El valor (incluido el excedente del consumidor) de los servicios adicionales ofrecidos a los visitantes nacionales.

Luego, los beneficios que generarían los proyectos de inversión turística en un destino o producto se traducen en el incremento de los ingresos por la venta de paquetes turísticos al destino, servicio de guiado y por un mayor consumo de servicios de hospedaje, alimentación, transporte terrestre y otros servicios conexos ligados a la actividad turística misma (servicio de transporte en lancha, servicio de sobrevuelo en avionetas, consumo de artesanías, etc.).

De lo mencionado anteriormente se puede establecer que la producción del turismo se podría aproximar mediante el gasto de los turistas, es decir, la rentabilidad social del turismo es una función del gasto turístico⁶⁴.

$$RT = f(GT)$$

GT
Gasto total de los turistas

Aunque el análisis de rentabilidad no diferencia entre los agentes económicos que se benefician, cabe señalar que una de las finalidades de la intervención pública, particularmente en turismo, es generar la participación de la población en la actividad, como una forma de redistribuir el ingreso y para la sostenibilidad social del proyecto de inversión pública en dicho sector.

63 Powers, Terry A., Evaluación de proyectos de turismo internacional.
 64 Prialé y Valenzuela, Estudio de Rentabilidad Social del Destino Ruta Moche.

Por lo tanto, los beneficios sociales generados por los turistas están conformados por el **mayor gasto** de éstos en bienes y servicios relacionados a su estadía.

El gasto total de los turistas es una función de su **gasto diario, el número de turistas que llega en un período y el número de pernотaciones** del turista en un determinado atractivo, producto o destino turístico.

$GT = f(GD, T, NP)$	
GD	Gasto diario del turista
T	Número de turistas al año
NP	Número de pernотaciones del turista atribuibles a la visita al recurso turístico

El gasto diario del turista (GDT) es una variable que solo está recogida y analizada a través de la encuesta, la misma que se vincula a la venta de paquetes turísticos, servicio de guiado, consumo de servicios de hospedaje, alimentación, transporte terrestre, consumo de artesanías.

El número de turistas al año (T) que llega a un recurso/atractivo depende de diversas variables. Las principales son el ingreso del turista, el costo del producto turístico, la capacidad de carga del producto turístico y la capacidad de planta de los servicios turísticos.

$T = f(IngT, CosPT, CapPla, CapCar)$	
IngT	Ingreso del turista
CosPT	Costo del producto turístico
CapPla	Capacidad de planta de servicios
CapCar	Capacidad de carga del producto turístico

Con relación al número de pernoctaciones (Per), éstas dependen de dos variables fundamentales: el número de atractivos de un destino turístico, y las facilidades y calidad de los servicios de alojamiento y alimentación que brinda el destino turístico:

$$\text{Per} = f(\text{Atrac}, \text{Serv})$$

Per	Número de pernoctaciones
Atrac	Número de atractivos
Serv	Facilidades y calidad servicio de alojamiento y alimentación

El incremento en el Beneficio Social de los turistas se puede expresar con la siguiente relación:

$$\Delta\text{BS} = \Delta\text{GD} \times \Delta\text{T} \times \Delta\text{NP}$$

ΔBS	Variación en el Beneficio Social de los turistas extranjeros que genera el proyecto.
ΔGD	Incremento en el "gasto diario del turista extranjero" a causa del proyecto (con proyecto menos sin proyecto).
ΔT	Variaciones en el "período de permanencia del turista" en el ámbito o área de estudio según el caso, derivado de la implementación del proyecto (con proyecto menos sin proyecto).
ΔNP	Número adicional de extranjeros que genera el proyecto (con proyecto menos sin proyecto).

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación de los integrantes del grupo técnico:

Arq. Zoila Cavero Reap
DNDT – MINCETUR

Ing. Máximo Maguiña Cáceres
DNDT – MINCETUR

Eco. Manuel Aparicio Acurio
OGPPD – MINCETUR

Eco. Luis Gómez Castillo
OGPPD – MINCETUR

Ing. Eco. Sandra Manco Menéndez
DGPI – MEF

Ing. Eco. Nancy Zapata Rondón
DGPI – MEF

Eco. Yenesi Ojeda Alvarez
DGPI – MEF

Asimismo, se agradece la colaboración de:

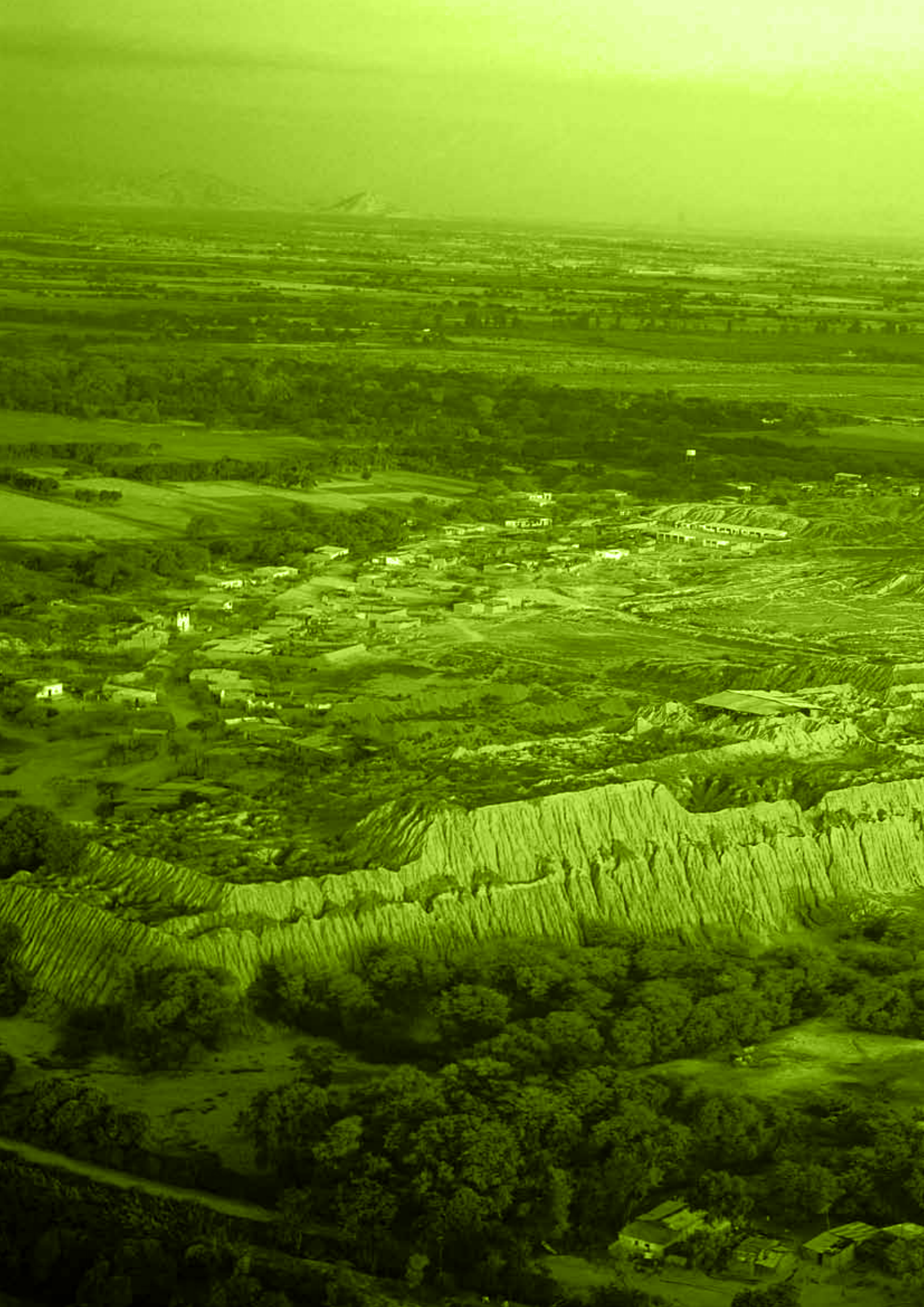
Luis Sánchez Perales

Nelly Urbina Fernández

Julissa Sotil Chávez



snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe



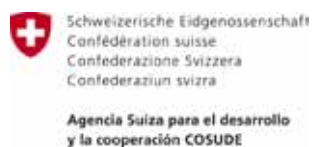




**Ministerio de Economía y Finanzas
Dirección General de Política de Inversiones**

snipnet@mef.gob.pe
www.mef.gob.pe

Jr. Lampa 227 piso 7 – Lima 1
Telf: (511) 311 5930 / 311 9900



**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil**
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)

Anexo N° 8. Lineamientos generales para la incorporación de medidas de GdR en un contexto de CC¹.

El presente y los siguientes anexos contienen los lineamientos para que los formuladores puedan incorporar en su diseño las medidas de GdR en un Contexto de CC en sus PIP. Este anexo en particular, contiene lineamientos generales para la formulación. Los siguientes tres anexos versan sobre tres recursos: sitios con patrimonio lítico monumental, playas del norte, y área naturales protegidas o sus zonas de amortiguamiento en ceja de selva.

Estos anexos intentan constituirse como una orientación para que los diseñadores de PIP de turismo incorporen las medidas, sin intentar restringir o limitar las tareas que involucran un AdR completo que se espera de todos los proyectistas.

I. Generalidades.

Objetivo de los Lineamientos. Asegurar la generación sostenida de beneficios en un contexto de CC y de la presencia de peligros que puedan afectar la continuidad de la experiencia turística.

Premisa General. “Se debe actuar ahora. La incertidumbre sobre cómo evolucionará el CC y cuáles y cómo serán sus impactos no deben atrasar ni desestimar la ejecución de acciones de conservación y adaptación. Frente a un escenario de poca certidumbre, se debe ser precavido antes que incrédulo, porque la falta de la ejecución de medidas de adaptación y gestión del riesgo de todas maneras incrementará el nivel de riesgo debido a CC durante las próximas décadas.”

II. Lineamientos Generales.

- 1. El CC existe y se modificará el patrón e intensidad de los eventos naturales que afectarán de una manera diferente a las conocidas (en intensidad y frecuencia) al servicio ofrecido y al recurso turístico.** Dicha modificación será paulatina y en el mediano plazo; por tanto, corresponde a la UF tomar conocimiento de los eventos naturales ocurridos a lo largo de las rutas turísticas, e identificar sus patrones e intensidades, y, además, evaluar si éstos están siendo modificados. De esta manera, deben prever cómo se afectaría al servicio turístico y proponer las intervenciones necesarias para reducir el riesgo de acuerdo al comportamiento esperado de los eventos.

En este marco de ideas, los formuladores de PIP de turismo deben investigar permanentemente sobre el comportamiento de los eventos, disponer de los escenarios climáticos actualizados e información sobre intensidades y cambio de patrón de los eventos (frecuencia e intensidad), entender su significado, y conocer su utilidad en cuanto al diseño del PIP con el objetivo de reducir los niveles de riesgo actual y futuro.

- 2. Siempre habrá un riesgo mínimo aceptable; por tanto, el diseño de un PIP siempre debe incluir intervenciones que fortalezcan la resiliencia (y que ésta sea sostenible técnica y presupuestalmente).** Por ejemplo, puede que, a partir de la evaluación del AdR, se concluya que no es rentable socialmente que el diseño de un acceso incluya la construcción de muros de contención a lo largo de todo el camino, y en ese caso, será razonable tener un equipo (técnicos y herramientas) para la atención de la ocurrencia de eventos con cierto nivel de impacto sobre los accesos y sobre el sitio mismo. De igual manera, está mal proyectar que ningún visitante se resbalará y herirá una pierna o un brazo; por lo que se debe evaluar que se tenga la capacidad de reacción ante tales circunstancias.
- 3. Para concluir que la ocurrencia de un evento con una frecuencia y magnitud diferentes a las previstas (mayores o menores) significa que el patrón e intensidades de dicho evento han cambiado permanentemente, se necesita investigar y contar con evidencia que sustente que ciertamente el comportamiento del evento ha sido modificado (o se modificará).** Si un evento no ha ocurrido por un tiempo largo sin un nivel alto de intensidad, los proyectistas tienden a no considerarlo en sus diseños; pero si acaba de ocurrir, lo incorporan en su análisis como si fuera a suceder permanentemente. Esta situación sólo genera que se cuenten con proyectos sub o sobre dimensionados desde su concepción. La identificación de peligros se inicia entrevistando a los pobladores locales, pero no termina ahí, mayor investigación es requerida para poder plantear los escenarios a futuro.
- 4. Se debe incorporar el análisis y acciones relacionadas al GdR, independientemente si no se identifica como causa del inadecuado servicio turístico a una situación negativa relacionada al riesgo.** El proceso de elaboración del árbol de causas – efectos es elemental para identificar las causas que debemos atacar y los beneficios que obtendremos de solucionar el problema. Sin perjuicio de ello, el formulador debe diseñar el PIP bajo el enfoque de continuidad del servicio; considerando que las medidas de GdR están orientadas a garantizar que el servicio sea continuo y permanente. En ese sentido, siempre se debe gestionar el riesgo asociado al

¹ CC: Cambio Climático. GdR: Gestión de Riesgo.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

recurso (ANP, patrimonio y zona de playa, y al visitante de acuerdo a los alcances de un PIP de Turismo. Por tanto, siempre se debe analizar (i) los peligros que puedan afectar a la unidad productora y al visitante, y (ii) si es que la implementación del PIP crea nuevos peligros hacia terceros o mantiene los peligros que había creado cuando se implementó (en caso de PIP de mejoramiento y/o ampliación de los servicios).

5. **Todo PIP de turismo debe incluir acciones de promoción y/o fortalecimiento de (i) la gestión del recurso y (ii) de la participación y compromiso de la población, de los actores involucrados en la actividad turística y conservación de los atractivos (guías, operadores, y gestores de los recursos), y de los visitantes, en el proceso de generación de condiciones que permitan el desarrollo sostenible del turismo en un contexto de CC.** De esta manera, los pobladores conocerán los beneficios del turismo y cómo los recursos, gracias a los cuales se generan beneficios, deben ser conservados. Los involucrados en el PIP deben conocer y reconocer la importancia de los efectos del CC sobre los eventos naturales y su probable impacto sobre el proyecto, teniendo en consideración que las técnicas y dimensiones de las intervenciones para mitigar, prevenir o recuperarse de los impactos, cambiarán en el tiempo debido al proceso dinámico que genera el CC.
6. **La rentabilidad social del PIP disminuirá si el recurso y/o los visitantes son afectados por no haber incorporado las medidas de GdR. La afectación se calcula principalmente por la disminución de los Beneficios debido a la reducción del flujo turístico y el tiempo de recuperación a los niveles en lo que estaría dicho flujo de no haber ocurrido la afectación.** La importancia del impacto en los beneficios radica en que la afectación es inmediata por la percepción negativa de los visitantes respecto al recurso. Por ejemplo, al aumentar el periodo de sequía debido al CC, la cantidad de personas infectadas por dengue aumenta. Si se insiste en promover que los visitantes lleguen durante la época del año donde la cantidad de infectados es más crítica en lugar de alertar y explicar que la visita en otros meses del año es mejor para disfrutar la experiencia ofrecida sin contratiempos, la consecuencia de la falta de adaptación es que los visitantes potenciales conceptualicen la localización del recurso como una zona endémica.

Algo similar sucede en recursos localizados en zonas aisladas con accesos “difíciles”. Por un lado, se expone al visitante a peligros significativos por posibles deslizamientos o derrumbes, o inundaciones; por otro, la activación de dichos peligros afecta la vía de acceso por su localización particular o por su fragilidad para absorber el impacto, de tal manera que se interrumpe la visita hacia el recurso². Si esto ocurre continuamente, estos eventos y sus impactos se convertirán en una variable que el visitante considerará en la toma de decisiones de visita. Peor situación sería si por no tomar medidas de adaptación al incremento de la intensidad de los eventos naturales que puedan afectar al recurso, éste se viera afectado y hasta se perdiera (con lo cual se pierde todo el flujo turístico esperado).

El formulador debe tener presente que el enfoque de continuidad del servicio en los PIP de turismo, incluye la disponibilidad del recurso para su disfrute, porque gracias a dicha disponibilidad es que se generan los beneficios del PIP. El CC puede elevar el nivel de riesgo de que no se pueda disfrutar el recurso, lo que afectaría los beneficios que dependen de la demanda (flujo turístico). Es por eso que, dependiendo de la respuesta del gobierno y de la sociedad ante la afectación, y dependiendo de qué recurso se trate, el flujo turístico se podría recuperar en pocos años; sin embargo, el impacto en los “primeros” años disminuirá de manera importante el VAN del PIP. Es más, si se afecta el turismo en un recurso ancla, el impacto también será importante en el VAN de los PIP de otros recursos en la ruta o circuito turístico o hasta del país entero. En este último escenario, incluso se podría impactar en los beneficios generados por los servicios turísticos en operación.

Se precisa que si se trata de un PIP con un solo recurso, no se prevé una disminución en el tiempo de permanencia, ni en el nivel de gasto. Si se trata de un circuito o corredor con varios recursos, el tiempo de permanencia se disminuirá si la percepción es que el recurso involucrado no debe ser visitado, y por ende, el nivel de gasto disminuiría porque no se trata del mismo producto ofrecido.

7. **En el desarrollo de un estudio de preinversión, la cantidad ofertada de un servicio será cero en un escenario donde el PIP no ha reducido los riesgos a un nivel mínimo aceptable.** La cuantificación de la cantidad ofertada debe medirse sobre la base de la cantidad de visitante/días de experiencia con un servicio turístico de calidad y no sobre la cantidad de visitantes que puede “recibir” el recurso. Es decir, el formulador debe evaluar y determinar si el servicio turístico tiene todos los atributos de calidad para la atención a los visitantes de acuerdo a los estándares que existan a nivel nacional o internacional. Adicionalmente, para efectos del cálculo de la oferta actual optimizada, se debe haber hecho un análisis de riesgos y determinar si se han tomado las previsiones para minimizar la probabilidad de que el visitante, durante su recorrido, sea afectado por un peligro y/o que ser atendido rápidamente tenga una alta probabilidad.

² Se entenderá como desastre al impacto en la Unidad Productora que no permita la rápida recuperación de la capacidad para proveer el bien o servicio. Por tanto, la interrupción de una vía de acceso que impida el paso de los visitantes por un tiempo prolongado (semanas o meses), es un desastre en los PIP de turismo.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil**
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)

8. **No todas las intervenciones de GdR son componentes del PIP de turismo, sino que pueden corresponder y apoyarse en una intervención mayor.** Esto ocurre en los casos en que los peligros pueden impactar en otros elementos vulnerables ajenos al proyecto pero circundantes a él, o si los niveles de vulnerabilidad deben ser mejorados con una intervención con un alcance mayor al área de estudio, o si el recorrido implica la visita de múltiples recursos alejados geográficamente, y no se trata del aprovechamiento de un solo recurso en particular.

Por ejemplo, la GdR del centro histórico de una ciudad debe estar incluida en una propuesta de gestión para todos los vecinos y la ciudad entera, y no sólo para los monumentos que se visitan. En el caso de un circuito o corredor con múltiples recursos, las intervenciones de GdR correctivas, prospectivas y reactivas podrían tener un dimensionamiento mayor al mismo proyecto de turismo, y los beneficiarios podrían ser principalmente los vecinos y pobladores. Se recomienda que el formulador evalúe si los peligros identificados, sólo la afectarían a la Unidad Productora, en cuyo caso las medidas de GdR deben ser incorporadas en el PIP de Turismo.

Se precisa los pasos que la UF debe seguir si identifica que las acciones de GdR corresponden a una intervención mayor:

- a. Paso 1: La UF debe hacer las coordinaciones y proponer los arreglos institucionales necesarios para que la entidad respectiva asuma la responsabilidad de la planifique y ejecute las acciones.
- b. Paso 2: Describir, en el estudio de preinversión, las actividades de coordinación realizadas o recomendadas.
- c. Paso 3: luego de ejecutar los Pasos 1 y 2, si la UF concluye que la entidad respectiva no ejecutará las acciones necesarias, deberá decidir si incorpora dichas acciones en el PIP de turismo. Su decisión debe sustentarse en el tamaño, complejidad y costo de las acciones en relación al dimensionamiento del PIP y el impacto sobre su VAN Social.

El presente lineamiento general prima sobre los lineamientos específicos que se presentan en los siguientes anexos, y/o ayudará a precisar sus alcances.

Sin perjuicio de lo indicado en los párrafos anteriores, en general, las entidades públicas que tienen la intención de promover y fortalecer el turismo, deben prever y ejecutar acciones que permitan minimizar el riesgo de manera anticipada y/o paralela a la formulación de los PIP de turismo (en el centro de soporte, las carreteras de acceso, los servicios de saneamiento, entre otros). Adicionalmente, para garantizar la calidad del servicio, se debe considerar como peligros a las aguas residuales y residuos sólidos producidos por los visitantes y por la población de los centros poblados aledaños, y determinar si su manejo y tratamiento minimizan sus impactos negativos en el recurso.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil**
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)

**Anexo N° 9. Incorporación de medidas de GdR en un contexto de CC – segmento turístico naturaleza en
ceja de selva.**

I. Generalidades.

Recurso Turístico: Áreas Naturales Protegidas (ANP) o sus Zonas de Amortiguamiento ubicadas en Ceja de Selva¹.

Nota de Contexto: “Los PIP que se formulen con base en el recurso turístico de naturaleza, promueven la experiencia del contacto con la naturaleza, avistamientos de flora y fauna, y contacto con los valores y cultura local, y/o de actividades de aventura (canopy, caminata, campamento, entre otros), en el contexto de un hábitat prístino y natural”.

Premisa: “El turismo en áreas naturales protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento no es de aprovechamiento masivo. La presencia de visitantes afecta al ecosistema, flora y fauna de la ANP, que son elementos calificados entre los más vulnerables, y que están siendo afectados por el CC, haciéndolos más frágiles aún (y por ende, más sensibles) con los cambios en el comportamiento e intensidad de los eventos.”

II. Lineamientos Específicos.

1. Todo el Análisis de Riesgos (AdR) debe versar principalmente sobre el visitante y el recurso natural. La GdR gira en torno a los DOS elementos. La flora, la fauna y el ecosistema de la ANP son muy sensibles frente al CC y a la presencia del hombre (visitantes en grandes cantidades simultáneamente), por lo que existe un impacto ocasionado por el visitante, el cual se constituiría en uno de los peligros para la ANP. Por otro lado, la afectación física del visitante durante su recorrido sin atención inmediata, es un escenario que debe ser evitado o su probabilidad minimizada por dos razones: (a) la calidad de servicio involucra mínimo riesgo durante la visita, y (b) el posible impacto negativo en la promoción por la experiencia no-grata en perjuicio del flujo turístico esperado. Este contexto deberá ser considerado por el formulador para proponer medidas de GdR.

2. El diseño de la promoción debe ir dirigida principalmente a turistas de nicho especializado. La presencia de turistas afecta al ecosistema, flora y fauna de la ANP, el cual ya está siendo afectado por el CC haciéndolo más frágil (y por ende, sensible); por lo tanto, el servicio está asociado a un producto único que podrá ser aprovechado por un grupo relativamente reducido debido a la fragilidad del recurso. En ese sentido, para que el aprovechamiento del recurso sea beneficioso para la sociedad y, en particular, para la población local, debe ser promocionado como un producto exclusivo asociado a una experiencia única, excepcional y extraordinaria.

En ese sentido, se debe buscar visitantes conscientes y preocupados por causar un bajo impacto negativo, con sensibilidad hacia el ambiente, y aprecio para las culturas locales y diversidad biológica. En todo caso, se debe prever la sostenibilidad de la actividad turística, e informar al visitante acerca de las normas de conducta que debe observar para la preservación del patrimonio ambiental y cultural, durante su estadía en las ANP.

3. Todos los PIP deben incluir un componente de conservación de por lo menos una especie de fauna y/o flora y/o servicios ecosistémicos² de acuerdo al perfil del turista que se atenderá y con la propuesta que maximice los beneficios sociales del PIP³. Al incluir el componente indicado, se logra (i) restituir al ecosistema por la afectación del turismo previendo a su vez los impactos del CC; (ii) ofrecer una posible actividad económica a los pobladores locales que fortalezca la sostenibilidad del PIP, (iii) establecer una actividad más al circuito turístico interno, y (iv) otorga un elemento adicional para la promoción del recurso. El diseño del PIP incluirá que las actividades de conservación se localicen sobre el circuito interno, y el diseño de la promoción incluirá la visita al componente.

El estudio de preinversión deberá sustentar expresamente el porqué de la selección de determinada especie o servicio ecosistémico que se proponga conservar. Dicho sustento debe hacerse desde el punto de vista del desarrollo del turismo y de la maximización de beneficios sociales que se produzcan gracias a dicho desarrollo. Por ejemplo, si bien la flora es más sensible al CC porque no puede migrar y su adaptación es, en promedio,

¹ Los PIP sólo pueden ser formulados si se cuenta con un Plan Maestro de la ANP y de las Áreas de Conservación Regional (ACR), y siguiendo el planteamiento y disposiciones de dicho plan. A continuación, toda referencia a ANP incluirá a las ACR.

² Servicio Ecosistémico: Son aquellos que generan beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen de los ecosistemas, como son: los de regulación del recurso hídrico, de control de la erosión y recuperación del suelo, de regulación de captura y almacenamiento de carbono, de soporte de hábitat de especies, de soporte de la diversidad genética y de Belleza Escénica y Paisajística entre otros.

Se precisa, que Ecosistema se entiende como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

³ Para el análisis se debe considerar el valor universal por el cual se otorgó la mención como ANP.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

más lenta que la fauna, es más probable que la afectación o desaparición de esta última tenga mayor impacto en el turismo. Lo indicado no significa que la fauna no se vea afectada por el CC, puesto que lo hará de manera directa (cambios en la temperatura) e indirecta (disminución de presas en masa y volumen).

Este lineamiento promueve mantener y aumentar la elasticidad de los ecosistemas para mejorar la capacidad de mitigar los efectos del CC manteniendo su biodiversidad. Sin perjuicio de ello, la implementación de la conservación de la especie seleccionada, deberá realizarse de acuerdo a la normatividad y competencia respectivas.

- 4. El Planteamiento técnico del PIP se diseñará considerando un máximo de dos entradas de visitantes por zona de uso turístico con base en las cuáles se propondrá el circuito interno⁴.** Este lineamiento intenta contribuir con la conservación del recurso, y, a la vez, el control y la vigilancia de los visitantes. Las entradas son las zonas más congestionadas de la ANP porque son paso obligado de los visitantes, los que permanecen varios minutos preparando el viaje o descansando del retorno. Se debe minimizar el impacto de dicha congestión, y para eso es mejor concentrarlos y restringir la afectación a una zona determinada, la cual es monitoreada todos los días.

En el mismo contexto, el PIP también puede incluir la recuperación de las áreas degradadas circundantes a las entradas a la ANP (máximo a un radio de 50 metros). Si se selecciona esta opción la reforestación deberá ser con especies nativas y conservando la belleza paisajística de la zona, y se deberá ejecutar en la Fase de Inversión del PIP de Turismo.

- 5. El análisis de alternativas de medidas de GdR en el circuito interno se debe realizar por cada peligro identificado, y no por el total de su trazo.** Cabe señalar que las obras destinadas a la apertura o mejora de los accesos o vías internas deben restituir y minimizar el impacto que se origine sobre la cubierta vegetal y la estabilidad de los taludes. Las modificaciones al trazo o la apertura de nuevos trazos deben ser coordinadas con la unidad gestora del sitio y contar con los permisos correspondientes.
- 6. La Capacidad de Carga en la Zona de Uso Turístico debe ser calculada por un equipo multidisciplinario integrado con, por lo menos, un Biólogo, Ambientalistas o Profesional afin con un mínimo de 10 años de Experiencia relevante y un Especialista en Turismo.** Se deberá utilizar el concepto universal de capacidad de carga⁵; pero para su cálculo dicho equipo:

- a. Hará un diagnóstico (o utilizará una ya existente) para describir la biodiversidad en la zona de intervención. El diagnóstico debe contar con la opinión favorable del SERNANP;
- b. Conocerá cuál es la experiencia turística que se ofrecerá, y las actividades turísticas relacionadas;
- c. Participará en el diseño de los trazos de los circuitos internos de visita;
- d. Seleccionará por lo menos 02 especies de flora y 06 de fauna que sean representativos del ecosistema de la ANP, para que funjan como indicadores de análisis de impacto;
- e. Conocerá los posibles impactos del CC sobre el ecosistema de la ANP en 50 años, con base en las herramientas disponibles para conocer los posibles escenarios, y con base en el conocimiento sobre las especies seleccionadas como indicadores;
- f. Considerando todo el análisis anterior, estimará el estrés que puede generar la visita a la ANP de grupos de 4, 9 y 15 personas (más dos guías) sobre las especies seleccionadas como indicadores, con una frecuencia de tres veces por semana y una vez por semana;
- g. Con base en los resultados de la evaluación detallada, deberá establecer cuál es la oferta máxima Diaria, Semanal y Mensual, que se puede ofrecer satisfaciendo la experiencia diseñada y sin afectar permanentemente el ecosistema, permitiendo su recuperación.

La propuesta de capacidad de carga debe ser validada por la administración de la ANP, y sustentará el dimensionamiento del PIP siempre y cuando: (i) no esté establecida la capacidad de carga en un instrumento de gestión aprobado, o (ii) la propuesta sea menor a la capacidad de carga establecida. Si la capacidad de carga está establecida y es menor que la propuesta, se debe usar la primera.

Se precisa que para la declaración de viabilidad del PIP, no es requisito que SERNANP haya aprobado la propuesta de capacidad de carga, más sí que su cálculo y el dimensionamiento del PIP hayan seguido lo establecido en el presente lineamiento.

⁴ No se debe entender que se restringe a la administración de la ANP en su decisión de que la zona de uso turístico cuente con más accesos.

⁵ Indicado en la página 134 de la guía.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

7. **Para la proyección de la demanda debe considerarse el supuesto de que el Periodo de Visita a la ANP no será todos los días del año sino que será menor (en días, semanas o meses) con el objetivo de que el ecosistema se recupere.** La visita no debe ser necesariamente todo el Año, y muy probablemente, debido al CC, la época sin eventos extremos se vuelva más corta por lo que el periodo de cierre del sitio será mayor en el futuro. Esto se debe a que la ocurrencia de eventos extremos más continuos generará un entorno menos resiliente, lo que puede afectar directamente a la ANP.

La finalidad es que el periodo de visita efectivamente corresponda a la propuesta del formulador, por lo que será coordinada con la unidad gestora de la ANP y demás involucrados, para contar e implementar un protocolo de visita, y que tal decisión se tome con anticipación y su difusión considere un plazo adecuado para la implementación de la medida.

8. **Los PIP deben contar con acciones que fortalezcan la identidad local que revalorice los conocimientos ancestrales y tradicionales, y que ayuden a hacer frente y adaptarse al CC.** Por lo menos, se debe ejecutar acciones para conseguir una de las siguientes dos metas (o las dos):

- Adecuar la Currícula Educativa a nivel Local (en el ámbito de las UGEL donde se encuentra el recurso) incorporando el conocimiento tradicional o ancestral sobre prácticas de conservación y su relación al turismo (p.e. planteando los problemas matemáticos a resolver con temas relacionados, entregando a los alumnos lecturas relacionadas para reforzar la comprensión de lectura, etc.), y/o
- El 50% de la población de los centros poblados de los distritos donde se encuentren el recurso, asistieron a charlas o talleres donde se presentó la afectación del CC, y se compartió el conocimiento tradicional o ancestral sobre prácticas de conservación y adaptación, y su relación al turismo.

Ambas metas incluyen elaborar un estudio (o tomar uno previamente elaborado) que identifique las costumbres locales y que las relacione con el CC, la adaptación al mismo, y el turismo. Las acciones relacionadas a la primera meta incluyen edición de libros de texto y capacitación de profesores, y la segunda, el diseño de una metodología de ejecución de charlas y talleres que sea participativa, dinámica y dirigida a grupos relativamente cortos. Por tanto, se debe exigir que el diseño de la comunicación tenga la habilidad de traducir en forma amena y creativa el entorno en un lenguaje sencillo con la finalidad que se entienda, aprecie y disfrute. Se trata de informar, entretener, educar, provocar e involucrar al poblador.

Con este lineamiento, se involucra efectivamente a la población local, lo que fortalece la sostenibilidad del PIP. Además, gracias al fortalecimiento de la identidad se recupera o mantiene patrimonio intangible (como el lenguaje local, costumbres y tradiciones de diversas actividades), lo que mejora el posicionamiento del recurso, y que debe ser aprovechado por el plan de promoción.

Si se identifican otras metas relacionadas a este lineamiento, el formulador las podrá incorporar al PIP, pero siempre se debe incluir una de las dos indicadas a menos que otra intervención haya logrado conseguir las.

9. **Los principales peligros sobre el visitante son las enfermedades y flora y fauna venenosas. No se puede reducir la exposición de los visitantes a estos peligros; por tanto, se debe fortalecer la resiliencia y reducir su fragilidad.** En tal sentido, los siguientes puntos deben ser incluidos en el PIP:

- La actividad de promoción debe focalizar la motivación de visita en los meses que no son de sequía. La focalización se debe a que las enfermedades proliferan en esas épocas, sequías que se espera sean más extensas debido al CC, por lo que habría un incremento de enfermedades (nuevas y/o de mayor permanencia).

El diseño debe contener advertencias sobre el tema y promover y exigir que los visitantes asistan con todas las vacunas y seguros necesarios. Esta exigencia también fortalece la protección de los pobladores locales contra enfermedades foráneas; por tanto, la lista de vacunas debería incluir también a enfermedades comunes fuera de la zona de intervención (sobre todo hepatitis).

- El componente de señalética debe incluir imágenes a color de plantas, reptiles e insectos con notas sobre su peligrosidad, siguiendo el Manual de Señalización Turística del Perú⁶ y el Manual de Señalización en Áreas Naturales Protegidas⁷.
- Se debe capacitar a los guías que presten sus servicios en la ANP en primeros auxilios, y principalmente para la atención de situaciones relacionadas a las descritas.

⁶ Aprobado por la Resolución Ministerial N° 202 – 2011 – MINCETUR – DM. Se puede bajar el documento de la página web del MINCETUR.

⁷ Se puede bajar el documento de la página web del SERNANP.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

- Se debe implantar la práctica de que todos los guías tengan un Kit de Primeros Auxilios que contenga extractor de veneno, pastillas antihistamínicas solo para reacciones alérgicas, antídotos, entre otros, y manuales de auxilio. Los PIP de Turismo en ANP pueden incluir la distribución de Kits de primeros auxilios a los guías que presten sus servicios en la ANP.
- Desarrollo de un protocolo de evacuación.

10. La electrificación de las instalaciones turísticas, y la de resguardo de guías y visitantes debe ser con base en técnicas fotovoltaicas (FV). El diseño debe considerar la seguridad de las instalaciones de factores externos naturales y antrópicos. La electrificación FV le da a la intervención global y a la experiencia turística un sentido de minimización de contaminación, y modernización sostenible, que finalmente se traduce en conservación efectiva del ecosistema. Los operadores deben conocer que los componentes del módulo FV deben ser desechados en disposiciones especiales en ciudades fuera del ANP. Si las características de la localización de las instalaciones no son propicias para la instalación de módulos FV, este hecho debe hacerse constar en el estudio de preinversión para proceder a considerar otra opción tecnológica.

11. El formulador debe hacer el diagnóstico de los niveles de caza furtiva, deforestación y extracción de flora, criminalidad (común y organizada), y los conflictos sociales (vigentes y recientes), y establecer cuál podría ser su impacto en las actividades turísticas relacionadas al recurso. Si se identifica que hay una alta probabilidad de que dichos peligros afecten al recurso, el formulador deberá proponer las intervenciones de GdR respectivas.

Como paso previo a la formulación del PIP, se esperaría que una eficiente planificación, prevea que la existencia permanente y/o alta intensidad de conflictos sociales y de criminalidad organizada niegan la posibilidad del desarrollo del turismo en la zona afectada.

12. La rentabilidad social disminuirá por no haber incorporado las medidas de GdR, debido a la disminución de los Beneficios Sociales esperados del PIP. Esta reducción se valorará con base en el cálculo de la disminución del flujo turístico proyectado(a) por la falta de atención inmediata ante la afectación física a un visitante, (b) por la interrupción del servicio (no llega a disfrutarlo) por el colapso en el trazo del circuito interno, y/o (c) porque los visitantes no disfrutaron del recurso porque no estuvo en un hábitat prístino y natural. El cálculo de la posible pérdida de beneficios se modela con base en las características del recurso, y en las estimaciones y supuestos que hace el formulador para la estimación de los beneficios del PIP. Los casos indicados se identifican porque todos ellos no permiten que el visitante logre obtener la experiencia ofrecida, lo que modifica el posicionamiento del recurso de manera negativa, y por ende disminuye el deseo del visitante de conocer el recurso y disfrutarlo.

Se asume que el visitante que desea el contacto con la biodiversidad siempre toma en consideración para su decisión de viaje, el riesgo de ser afectado por alguna enfermedad o por la flora y fauna venenosa. Por tanto, la afectación del visitante durante su permanencia en la ANP no debería influir en las proyecciones del flujo turístico, aunque sí podría influir la falta de atención inmediata. En ese mismo sentido, tampoco se considera la interrupción del servicio debido a que un visitante fue afectado, ante lo cual todo el grupo tenga que ser evacuado al centro de soporte.

En la valoración de la reducción de los Beneficios, se deberá tener presente lo indicado en el Lineamiento General N° 6, detallado en el Anexo N° 8.

13. Los Costos Evitados del PIP gracias a la GdR son aquellos que no se generarán por haber ejecutado las medidas que (a) eviten impactos físicos sobre los circuitos internos (incluidas sus instalaciones), y por lo tanto, que eviten costos futuros para su reconstrucción/rehabilitación; y que (b) eviten que el posicionamiento del recurso se afecte negativamente, y, por lo tanto, que eviten mayores gastos de promoción para recuperar el concepto que se tenía o se quería tener del recurso, si éste fuera impactado. De manera simplificada, (i) para la estimación de los costos evitados de reconstrucción/rehabilitación de los circuitos internos en estudios de preinversión a nivel de Perfil, se tomará el costo total de construcción de dichos circuitos más 15% para partidas de demolición y limpieza; y, (ii) el gasto evitado en mayor promoción, se calculará como 2 veces la partida asignada en el presupuesto de inversión.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

**Anexo N° 10. Incorporación de medidas de GdR en un contexto de CC – segmento turístico histórico
cultural en ceja de selva y sierra.**

I. Generalidades.

Recurso Turístico: Sitio Arqueológico Prehispánico con Estructuras Monumentales Líticas Ubicados en Ceja de Selva y Sierra¹.

Nota de Contexto: “Los PIP que se formulen con base en un sitio prehispánico promueven una experiencia histórica, cultural y mística, asociada a tradiciones ancestrales y de armonía con el entorno.”

Premisa: “Nuestro patrimonio cultural es mucho más valioso que el tiempo y el costo dedicados a hacer una buena gestión de riesgos y a ejecutar las intervenciones que resulten necesarias”.

II. Lineamientos Específicos.

- 1. Todo el AdR debe versar principalmente sobre el visitante y el patrimonio histórico. La GdR gira en torno a los DOS elementos.** El recurso turístico lítico monumental es patrimonio histórico invaluable, y su afectación (parcial o total) es una pérdida para siempre de la cultura e identidad nacional. Asimismo, nuestra sociedad pierde la capacidad de ofrecer una experiencia única (el patrimonio cultural es único), experiencia por la que los visitantes están dispuestos a pagar y que es la fuente de ingresos de un sector importante de la población. Se debe tener presente que, en su mayoría, los visitantes no están dispuestos a viajar y gastar para visitar sitios que no han sido puestos en valor.

Por otro lado, la afectación física al visitante (heridas graves, muertes u otros) durante su recorrido² al recurso debe ser evitada o su probabilidad minimizada por dos razones: (a) calidad de servicio involucra mínimo riesgo durante la visita, y (b) el posible impacto negativo en la promoción por la experiencia no-grata en perjuicio del flujo turístico esperado.

- 2. Para el patrimonio, se debe analizar peligros antrópicos y sociales como es el caso de los visitantes que no lo valoren, ni respeten.** El desgaste del monumento por la circulación sobre el mismo, o los líquenes que se forman debido a los restos que los visitantes transportan en las suelas de sus zapatos afectan el patrimonio. Por otro lado, el visitante que no valora el patrimonio cultural y que lo visita por otras razones (como puede ser el turismo de moda) puede dañar físicamente el monumento por su comportamiento indebido, y luego de que este tipo de visitante arribe al sitio, no será posible identificarlo de entre el resto del grupo. Por tanto, el trazo del circuito y la gestión de la visita deben minimizar la exposición del patrimonio al visitante, desde el punto de vista de la GdR.

Se debe maximizar la preservación del patrimonio tomando en consideración de que para gozar de la experiencia, el visitante no necesariamente debe circular por todo el monumento o tocarlo físicamente (como en Caral – Lima, las Ventanillas de Otuzco – Cajamarca, las Chullpas de Sillustani – Puno). Por tanto, es fundamental realizar un análisis minucioso de capacidad, para brindar una experiencia buena con un servicio de calidad y que, al mismo tiempo, no se afecte al recurso.

- 3. Si el formulador no puede garantizar que los recursos por excavar serán protegidos de los peligros, y no es seguro que existan recursos financieros para la conservación de mantenimiento, no se debe proceder con la excavación. En ese mismo sentido las actividades de conservación y restauración se deben restringir a la consolidación de los recursos que están expuestos a los impactos de peligros identificados para reducir sus niveles de fragilidad.** Lo indicado no significa que no se ejecuten las acciones necesarias para proteger los sectores y/o monumentos que no fueron excavados, de ser necesario.
- 4. La identificación de riesgos y la propuesta para su mitigación se hace a lo largo de todo el recorrido asociado al recurso turístico (acceso y sitio) y con base en un estudio de la geodinámica³ externa asociados a sus detonantes, y a los efectos de la Variabilidad del CC que agudizan los fenómenos geodinámicos.** El AdR se debe hacer sobre los accesos y en el recurso mismo. En el caso de los accesos, el análisis se debe hacer debido a que (a) el servicio implica necesariamente que el visitante se desplace al lugar del recurso exponiéndolo a los mismos peligros que afectan al acceso y (b) con un acceso interrumpido no se concreta la prestación del servicio o éste es de mala calidad.

¹ Como pueden ser Machupicchu, Kuélap y Choquequirao.

² El recorrido es aquel por donde transita el turista con base en el producto modelado (tour) en el estudio de preinversión, y que es la base para el diseño de las intervenciones.

³ La Geodinámica es el estudio de las modificaciones de la corteza terrestre, sus causas y consecuencias. Diccionario de la Lengua Española, Vigésima Segunda Edición. RAE. La geodinámica externa estudia los agentes o fuerzas que intervienen en los procesos exógenos de la superficie terrestre.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

No se construyó un monumento lítico impresionante como Choquequirao o Kuélap (que incluye sus caminos de acceso) en una localización inimaginable sin un análisis de la geodinámica y/o al azar. Si los constructores necesitaron de ese análisis, los que pretenden conservarlo lo necesitan también. En ese mismo sentido, los estudios de geodinámica son necesarios aún si no se visualizan peligros.

Este lineamiento implica que se debe contar con la información necesaria sobre la geodinámica externa que permita tomar decisiones para el aprovechamiento sostenible del recurso. Por tanto, la formulación del estudio de preinversión no debe incluir necesariamente el desarrollo de un estudio de la geodinámica externa, sino que se puede utilizar información secundaria existente. En todo caso, se debe considerar que los estudios integrales de geodinámica requieren ser formulados por un equipo especializado e interdisciplinario, y deben incluir toda el área de intervención.

5. **A efectos que el PIP no afecte el monumento, el diseño de la propuesta (y ejecución) de la Conservación del Sitio debe ser dirigida por un Arqueólogo con apoyo de un Profesional con Especialidad en Estructuras, entre otros especialistas para evitar intervenciones inadecuadas que generen nuevos peligros o incrementen su posible impacto.** El arqueólogo liderará la propuesta del componente de conservación; pues es quien, con base en la información recogida durante la investigación y el resultado de la contextualización, explicará el significado de las estructuras, y con base en las prácticas profesionales aceptadas determinará los alcances de la conservación. Sin perjuicio de ello, para gestionar el riesgo, el arqueólogo necesita de los conocimientos en conservación y experiencia y especialidad de diferentes profesionales en la investigación de métodos constructivos, el análisis de resistencia de las estructuras (fragilidad), y determinar la finalidad de algunos componentes estructurales (como la estabilización de taludes). Además, dichos profesionales identificarán los peligros y opciones de gestión de riesgos (principalmente, correctivos y prospectivos) para la preservación del recurso.

En ese sentido, es necesario que, para cualquier intervención, se analice la resistencia de la estructura y de sus bases.

6. **El análisis de medidas de GdR para los accesos se debe realizar por cada peligro identificado, y no por el total de su trazo⁴.** Por ejemplo, el formulador debe decidir entre hacer un badén o un pontón para cruzar una quebrada, o en cambiar el trazo de un tramo para minimizar la exposición a un posible deslizamiento o estabilizar taludes.

Cada alternativa debe incluir las medidas de GdR, los costos de mantenimiento, los costos de la limpieza de la afectación y reconstrucción, y del equipo para ejecutar dichas tareas, y la pérdida de beneficios por la disminución de visitas debido a la interrupción del servicio, en relación al nivel de riesgo que se estaría aceptando con el diseño.

Sin perjuicio de lo indicado, el diseño constructivo de los **accesos** debe mitigar o minimizar las posibles afectaciones por los peligros (sea por gestión prospectiva y/o correctiva) en todo el trazo. En ese sentido, el diseño siempre debe contar con obras de arte de drenaje, pasamanos y barandas, y señalética de seguridad, diferenciando si es un acceso peatonal o vial.

7. **El trazo del circuito interno en el sitio debe minimizar la exposición de los visitantes y la afectación del patrimonio.** No se puede elegir la localización del patrimonio (exposición a peligros) pero sí se puede elegir los puntos de visita que no involucren una mayor exposición de los visitantes a los peligros. Además, la propuesta de circuito interno debe ser coordinada con la unidad gestora del sitio, y no debe exponer el patrimonio a nuevos peligros, ni menos dañarlo; así mismo, el formulador debe obtener los permisos respectivos para que sea ejecutable⁵.
8. **Para la proyección de la demanda debe considerarse el supuesto de que el Periodo de Visita al Sitio y/o a Determinados Sectores no será todos los días del año, sino que será menor (en días, semanas, meses, u horas) para minimizar la afectación al visitante y permitir, a la vez, el Mantenimiento General del Sitio Arqueológico.** La visita no debe ser necesariamente todo el Año, y muy probablemente, debido al CC, la época sin eventos extremos se vuelva más corta por lo que el periodo de cierre del sitio será mayor en el futuro. Esto se deberá a que la ocurrencia de eventos extremos más continuos generará un entorno menos resiliente, lo que puede afectar directamente al patrimonio, haciendo más exigente las intervenciones de mantenimiento y protección.

⁴ Se precisa que el PIP de Turismo interviene en el Acceso sólo cuando éste es de uso exclusivo o principalmente para el sitio.

⁵ El PIP debe contar con la opinión favorable del Ministerio de Cultura, el cual dará su opinión sobre el trazo del circuito interno que se proponga.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil**
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)

La finalidad es que el periodo de visita efectivamente corresponda a la propuesta del formulador. Por ello, la propuesta será coordinada con la unidad gestora del sitio, el Ministerio de Cultura⁶ y demás involucrados, para contar e implementar un protocolo de visita, y que tal decisión se tome con anticipación y su difusión considere un plazo adecuado para la implementación de la medida. La propuesta de periodo de visita sustentará el dimensionamiento del PIP.

9. **Para garantizar la calidad del servicio, el AdR debe considerar como peligros a la criminalidad (común y organizada), los conflictos sociales (vigentes y recientes), las enfermedades endémicas, y la fauna y la flora venenosa.** Si se identifica que hay una alta probabilidad de que dichos peligros afecten al visitante, el formulador deberá proponer las intervenciones de mitigación de riesgos respectivas.

Como paso previo a la formulación del PIP, se esperaría que una eficiente planificación, prevea que la existencia permanente y/o alta intensidad de conflictos sociales y de criminalidad organizada niegan la posibilidad del desarrollo del turismo en la zona afectada.

10. **En Sitios Arqueológicos líticos alejados de Centros Poblados con electrificación convencional, la electrificación de las instalaciones turísticas se debe diseñar con base en técnicas fotovoltaicas.** El diseño debe considerar la seguridad de las instalaciones. Si las características de la localización de las instalaciones no son propicias para la instalación de módulos FV, este hecho debe hacerse constar en el estudio de preinversión para proceder a considerar otra opción tecnológica.

11. **La rentabilidad social disminuirá por no haber incorporado las medidas de GdR, debido a la disminución de los Beneficios Sociales esperados del PIP. Esta reducción se valorará con base en el cálculo de la disminución del flujo turístico proyectado (a) por la afectación física a un visitante, (b) por la interrupción del servicio por el colapso de la vía de acceso (no llega a disfrutarlo), y/o (c) porque los visitantes no disfrutaron del recurso porque estaba dañado o inhabilitado.** El cálculo de la posible pérdida de beneficios se modela con base en las características del recurso y en las estimaciones y supuestos que hace el formulador para la estimación de los beneficios del PIP. Los casos indicados se identifican porque todos ellos no permiten que el visitante logre obtener la experiencia ofrecida, lo que modifica el posicionamiento del recurso de manera negativa, y por ende disminuye el deseo del visitante de conocer el recurso y disfrutarlo.

En la valoración de la reducción de los Beneficios, se deberá tener presente lo indicado en el Lineamiento General N° 6, detallado en el Anexo N° 8.

12. **Los Costos Evitados del PIP gracias a la GdR son aquellos que no se generarán por haber ejecutado las medidas que (a) eviten impactos físicos sobre los accesos, centros de interpretación e instalaciones turísticas, y por lo tanto, que eviten costos futuros para su reconstrucción/rehabilitación y que (b) eviten que el posicionamiento del recurso se afecte negativamente, y, por lo tanto, que eviten mayores gastos de promoción para recuperar el concepto que se tenía o se quería tener del recurso, si ésta fuera impactado.** De manera simplificada, (i) para la estimación de los costos evitados de reconstrucción/rehabilitación en estudios de preinversión a nivel de Perfil, se tomará el costo total de construcción de las infraestructuras (incluyendo equipamiento) más 15% para partidas de demolición y limpieza, y (ii) el gasto evitado en mayor promoción, se calculará como 2 veces la partida asignada en el presupuesto de la inversión.

No se debe considerar como costos evitados a los posibles gastos por la restauración del patrimonio. Su pérdida parcial o total es invaluable.

⁶ Como parte de las coordinaciones para obtener la opinión favorable del Ministerio de Cultura sobre el PIP.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

Anexo N° 11. Incorporación de medidas de GdR en un contexto de CC – segmento sol y playa en el norte.

I. Generalidades.

Recurso Turístico: Playa en La Libertad, Lambayeque, Piura y Tumbes.

Nota de Contexto: “Los PIP que se formulen con base en el recurso turístico playa, promueven el servicio de relax y descanso en área desértica de la zona costera, y puede incluir la promoción de actividades turísticas de recreo relacionadas. El área donde desarrollan sus actividades los visitantes se estudian como una unidad, porque su composición paisajística global es en la que se sustenta la experiencia que se ofrece.”

Premisa: “El turismo de relax y descanso es muy difícil de satisfacer porque toda la experiencia debe ser imperturbable, y los eventos que la interrumpen pueden ser calificados como nimiedades y llegar a ser ignorados”.

II. Lineamientos Específicos.

- 1. El recurso turístico es la Zona de Playa, y es el área donde se hará el AdR de las Unidades Productoras de Servicios Públicos¹.** El recurso asociado al PIP es la Zona de Playa, entendida como la integralidad de la continuidad de un Paisaje; dado que el servicio de relax y descanso se logra estableciendo vínculos con el entorno (paisaje integral), logrando que el visitante se impregne de recuerdos y significados. La Zona de Playa debe ser delimitada utilizando la siguiente definición: “Franja de tierra firme y espacio oceánico adyacente (agua y tierra sumergida), en la cual la ecología terrestre y el uso del suelo afectan directamente la ecología del espacio oceánico, y viceversa. Puede incluir centros poblados que fungen como centro de soporte, y predios privados e infraestructura pública adyacente, e incluso área contigua a la rivera que se constituye como parte de la continuidad del paisaje”².

Los límites del área de intervención deben ser georeferenciados. Además, se deberá describir las características de la actual Zona de Playa, y diseñar cuál es el paisaje que pretende ofrecer. Cabe señalar que el área de estudio puede no coincidir con la Zona de Playa en tanto que el primero incluye el centro de soporte.

Como parte del AdR, el diagnóstico del área de intervención, además de considerar todos los temas indicados en la guía, debe incluir el análisis de los aspectos físicos³. Los aspectos físicos incluyen problemas de erosión costera, sedimentación, elevación del nivel del mar, cambio climático, morfodinámica, entre otros. Este diagnóstico permitirá identificar (a) los peligros sobre la infraestructura turística pública, y (b) las medidas de GdR respectivas.

Sin perjuicio de que, en los PIP de Turismo, el AdR debe versar sobre la infraestructura que brinda servicios públicos, el formulador debe tener presente que cualquier evento natural o antrópico que afecte las condiciones físicas de la Zona de Playa, la cual incluye las áreas terrestre y marítima, evitan que se aproveche el recurso y por ende, trunca la generación de beneficios según lo esperado.

- 2. Los PIP no pueden incluir construcciones en el área de playa (tierra firme) en por lo menos 50 metros tierra adentro desde la Línea de Alta Marea (LAM) o desde la Línea Costera conocida en los Últimos 40 años.** Se debe incorporar en el diseño del PIP que, debido al CC, el nivel promedio del mar aumentará sostenidamente y que los maretazos podrían tener mayor intensidad. Es obligatorio que el formulador de los TdR o Plan de Trabajo del PIP pregunte a los pobladores locales y/o pescadores de la zona, cómo se ha comportado la Línea Costera en los últimos 40 años, y que cuente o determine la LAM. De esta manera, se podrá dimensionar mejor los alcances de las actividades para la formulación del PIP. En ese sentido, se deberá tomar en cuenta que:

- Para la formulación de los TdR o Plan de Trabajo y de los estudios de preinversión se debe asumir que, si se identifica que la línea costera ha retrocedido varios metros en las últimas décadas, eso no indica necesariamente que se ha ganado tierra al mar permanentemente.
- Aunque el impacto se podrá sentir en algunos años, en general, la construcción y/o rehabilitación de las instalaciones turísticas públicas debe incorporar los cambios en el entorno puesto que las inversiones de infraestructura se ejecutan para brindar servicios durante varios años.

¹ El Formador debe revisar la página 19 de la guía para conocer los alcances del PIP de turismo en Zona de Playa.

² La primera parte de la definición ha sido tomada del documento “Lineamientos para la formulación y ejecución de los planes de acción regionales de manejo integrado de las Zonas Marino Costeras”, MINAM. Septiembre 2007.

³ El diagnóstico también debería incluir el aspecto biológico (diversidad biológica, ecología, factores estresantes y efectos producidos en el ambiente y biota, entre otros), y aspectos relativos a usos y costumbres de pesca locales que deben ser preservados puesto que formarían parte del recurso turístico.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

- El PIP podría incluir la difusión dirigida a la población asentada en el área indicada, en cuanto al riesgo asumido por la localización de sus residencias.
- 3. **El diseño de muelles, desembarcaderos y marinas turísticos deberá considerar una vida útil de 30 años para la infraestructura y, su dimensionamiento debe resistir los eventos naturales con una recurrencia de 50 años. En ese sentido, deben (a) considerar los efectos del CC en los mencionados eventos naturales, y (b) identificar y mitigar los peligros que se podrían estar creando hacia terceros.** El análisis de peligros sobre las estructuras mencionadas deberá considerar principalmente el aumento del nivel del mar y de la posible mayor intensidad en los peligros climatológicos, mareas meteorológicas y oleajes de más intensidad, y cambios en la intensidad o frecuencia de eventos de El Niño y La Niña. En el caso de peligros que la construcción de un muelle puede generar, se debe analizar los impactos en las áreas de playa adyacentes, como sedimentación, erosión, entre otros.
- 4. **Una Acción del PIP debe ser la Implantación y/o Mejoramiento del Sistema de Preparación y Evacuación ante tsunamis.** El diseño de esta acción no implica que el sistema cuente con equipos propios y personal de dedicación exclusiva; pero sí que (a) existan los equipos y personal responsable para recibir y difundir la señal de alerta (verificar que la información llega; es decir, que funciona el canal de comunicación), (b) los pobladores y personal asociado al servicio turístico estén capacitados para se comuniquen la alerta a la población (y a los visitantes), y (c) la existencia de rutas de evacuación operativas.

De ser el caso, el dimensionamiento de las rutas de evacuación puede incluir a una población mayor a la población objetivo del público turístico, dependiendo de la delimitación de la Zona de Playa intervenida.

La sostenibilidad de este componente se sustentaría en el desarrollo y aprobación de un Plan de Contingencia (que establezca roles y responsabilidades), de acuerdo a la normatividad vigente, e incluyendo el compromiso del GL para la sostenibilidad operativa y presupuestal del sistema.

- 5. **Se debe intervenir instalando o mejorando los Sistemas de Evacuación de Drenaje pluvial para evitar la Afectación de la Zona de Playa.** Por tanto, se analiza, dimensiona e interviene en: (i) la Zona de Playa, (ii) fuera de la Zona de Playa siempre que el comportamiento hídrico determine su afectación, y (iii) en el centro poblado de soporte para garantizar la atención permanente de la Zona de Playa. El dimensionamiento de la intervención debe obedecer, por lo menos, a la intensidad del Fenómeno El Niño de 50 años, sin perjuicio de las normas técnicas de diseño.

Los alcances del PIP sólo incluyen alternativas técnicas para el encauzamiento y defensa en la zona baja. El control hidrológico y reducción de potencia serán parte de otro PIP que intervengan en las zonas meso y altas. El formulador debe identificar e intervenir en todas las quebradas que se activan, y coordinar con la entidad competente los arreglos institucionales necesarios y suficientes para garantizar el mantenimiento y la limpieza de los drenajes.

- 6. **El PIP deberá contener un Componente de Formulación y Promulgación de Ordenanzas Municipales sobre las actividades que puedan afectar la Zona de Playa.** Entre los temas se tiene: prohibición de actividades motorizadas en el área de playa; regulación y asignación de espacios para uso de bicicletas; disposiciones para los servicios en tierra de los deportes acuáticos para minimizar sus impactos; y disposiciones que minimicen el impacto sanitario de los paseos a caballo con el fin de hacer compatible estas prácticas con la conservación del entorno natural y la Zona de Playa; asignación presupuestal para la ejecución de las acciones de su competencia para la preparación y evacuación ante tsunamis y/o limpieza de drenajes; organización interna para asignar responsabilidades para la operación de la evacuación ante tsunamis, entre otros. Para ello deberá tener el compromiso de la Municipalidad respectiva para la promulgación de las normas, las cuales se sujetarán a las competencias legales de las municipalidades y al marco de gestión ambiental vigente. Para tales efectos, el PIP podrá incluir una partida para la asesoría de las municipalidades involucradas en temas relacionados a los indicados.
- 7. **Para garantizar la calidad del servicio, el AdR debe considerar como peligros a la pesca no controlada, la criminalidad (común y organizada), los conflictos sociales (vigentes y recientes) y el agotamiento de la napa freática (escasez de agua o de baja calidad).** Si se identifica que hay una alta probabilidad de que dichos peligros afecten al recurso, el formulador deberá proponer las intervenciones de GdR respectivas.

Como paso previo a la formulación del PIP, se esperaría que una eficiente planificación, prevea que la existencia permanente y/o alta intensidad de conflictos sociales y de criminalidad organizada y un alto nivel de contaminación, niegan la posibilidad del desarrollo del turismo en la zona afectada. En ese mismo sentido, NO se puede intervenir en playas que hayan sido calificadas, por la entidad u órgano competente, como NO Saludables por dos años seguidos en el marco del Control de la Calidad Sanitaria de la Playa.

**Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de
Inversión Pública del Sector Turismo, a Nivel de Perfil
(Turismo: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos)**

Para el dimensionamiento del PIP, en la formulación del estudio de preinversión se debe incluir un estudio de la Calidad Ambiental de la Playa (que incluya las áreas de mar y de tierra) para proyectar el posible deterioro del ecosistema y pérdida gradual del potencial del paisaje natural. Asimismo, se debe incluir el análisis de corrientes marinas y de cómo las actividades industriales y/o pesqueras en zonas aledañas pueden llegar afectar los componentes aire, agua y suelo; el análisis de las corrientes de los vientos que pueden traer malos olores producto de los residuos generados (por la zona urbana o por la misma actividad turística presente), las descargas de efluentes contaminados, la descomposición de materia orgánica vertidas al mar, entre otros.

- 8. La presencia de especies acuáticas que históricamente hayan afectado a los bañistas, o la proyección de que, por efectos del CC, habrá nuevas especie o mayor cantidad de ellas que frecuentemente afecten a los bañistas, merece la implementación o el mejoramiento de un sistema de atención de emergencias.** Se debe diseñar un sistema o mejorar y/o verificar que el sistema vigente esté funcionando en óptimas condiciones de acuerdo al comportamiento y características de la demanda (frecuencia y horarios de visita, grupos etarios, y volumen proyectado de afectaciones) y de la oferta (requerimientos para la atención de las afectaciones).
- 9. Si se identifican posibles actividades turísticas que impliquen la interacción del visitante con especies de fauna acuática, la formulación del PIP debe incluir un análisis de capacidad de carga para dichas actividades.** El análisis de la capacidad de carga debe basarse en los niveles de estrés que puede generar la actividad turística sobre los animales (y grupo de ellos) que participan en la actividad turística. Este análisis debe ser realizado por un equipo multidisciplinario integrado con, por lo menos, un Biólogo con un mínimo de 10 años de Experiencia relevante y un Especialista en Turismo.
- 10. En Zonas de Playa, la electrificación de las instalaciones turísticas públicas se debe diseñar con base en alternativas eólicas o fotovoltaicas (FV) o híbridos, considerando la seguridad de las instalaciones.** En Zonas de Playa cercanas a centros poblados con electrificación, se podrá electrificar las instalaciones turísticas públicas con el método convencional (redes subterráneas). Se precisa que en este último caso, se harán las instalaciones para el suministro eólico o FV siempre que su operación sea sostenible, y las redes se instalarán como respaldo. Sin embargo, si las características de la localización de las instalaciones no son propicias para la instalación de generación FV o eólica, este hecho debe hacerse constar en el estudio de preinversión para no considerar esta opción en el diseño de la electrificación.
- 11. La Construcción o el Mejoramiento del Boulevard o de Malecones de la Zona de Playa Existentes debe incluir el fortalecimiento de los muros de protección frente al oleaje o maretazo considerando un escenario de la mayor intensidad histórica conocida con el posible aumento del nivel promedio del mar para los siguientes 50 años.**
- 12. La rentabilidad social disminuirá por no haber incorporado las medidas de GdR, debido a la disminución de los Beneficios Sociales esperados del PIP. Esta reducción se valorará con base en el cálculo de la disminución del flujo turístico proyectado (a) por la afectación física a un visitante, y/o (b) porque los visitantes no disfrutaron del recurso porque las condiciones del paisaje integral no encajaban con uno que promueve el relax y descanso.** El cálculo de la posible pérdida de beneficios se modela con base en las características del recurso y en las estimaciones y supuestos que hace el formulador para la estimación de los beneficios del PIP. Los casos indicados se identifican porque todos ellos no permiten que el visitante logre obtener la experiencia ofrecida, lo que modifica el posicionamiento del recurso de manera negativa, y por ende disminuye el deseo del visitante de conocer el recurso y disfrutarlo.

En la valoración de la reducción de los Beneficios, se deberá tener presente lo indicado en el Lineamiento General N° 6, detallado en el Anexo N° 8.

- 13. Los Costos Evitados del PIP gracias a la GdR son aquellos que no se generarán por haber ejecutado las medidas que (a) eviten impactos físicos sobre los muelles, desembarcaderos y marinas e instalaciones turísticas, y por lo tanto, que eviten costos futuros para su reconstrucción/rehabilitación; y que (b) eviten que el posicionamiento del recurso se afecte negativamente, y, por lo tanto, que eviten mayores gastos de promoción para recuperar el concepto que se tenía o se quería tener del recurso, si éste fuera impactado.** De manera simplificada, (i) para la estimación de los costos evitados de reconstrucción/rehabilitación en estudios de preinversión a nivel de Perfil, se tomará el costo total de construcción de las instalaciones (incluyendo equipamiento) más 15% para partidas de demolición y limpieza; y (ii) el gastos evitado en mayor promoción, se calculará como 2 veces la partida asignada en el presupuesto de inversión.