

**CONTENIDOS MÍNIMOS ESPECÍFICOS PARA ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE REEMPLAZO DE PUENTES EN LA RED VIAL NACIONAL**

El presente contenido mínimo específico será aplicable a proyectos de inversión pública cuya alternativa de solución consista en el reemplazo de puentes en las carreteras de la Red Vial Nacional, por causas técnicas, entre éstas: (a) que operan bajo cargas de diseño que producen acciones internas menores a la carga máxima legal, establecida en 48 toneladas; y/o (b) que no cumplan con la condición estructural adecuada; y/o (c) aquellos que funcionalmente e hidráulicamente no estén en concordancia con la normativa nacional vigente

El PIP comprenderá a todos los puentes del Corredor Vial Nacional a intervenirse, que requieran su reemplazo.

Para el desarrollo del perfil se podrá utilizar información de fuentes primarias y secundarias.

**1. RESUMEN EJECUTIVO**

En este resumen, se deberá presentar una síntesis del estudio de perfil que contemple los siguientes temas:

- A. Nombre del Proyecto de Inversión Pública
- B. Objetivo del Proyecto
- C. Balance oferta y demanda de los bienes o servicios
- D. Análisis técnico
- E. Costos
- F. Beneficios
- G. Resultados de la evaluación social
- H. Sostenibilidad
- I. Impacto ambiental
- J. Organización y Gestión
- K. Plan de Implementación
- L. Marco Lógico

**2. ASPECTOS GENERALES**

Se caracterizará brevemente el PIP, sobre la base de la información del estudio.

**2.1. Nombre del Proyecto y Localización**

Definir la denominación del proyecto, la cual debe estar enmarcada en la naturaleza correspondiente a REEMPLAZO ; el objeto de intervención que son los puentes, el corredor vial al que pertenecen y la ubicación, debiendo mantenerse durante todo el ciclo del proyecto.

El nombre de un PIP de esta tipología podría ser "Reemplazo de X puentes del Corredor Vial Nacional XXX, entre el km XXX +

Presentar mapas (diagramas), croquis de la localización de los puentes dentro del corredor vial a intervenir.

**2.2. Institucionalidad**

Colocar el nombre de la Unidad Formuladora y el nombre del funcionario responsable de la formulación.

Para esta tipología de PIP la UE será el MTC a través de PROVIAS NACIONAL.

**2.3. Marco de referencia**

En este punto se deberá especificar los siguientes aspectos:

- Un resumen de los principales antecedentes del proyecto (hitos referidos al corredor y en particular de los puentes a reemplazar).
- La pertinencia del proyecto, a partir del análisis de la manera en que se enmarca en los Lineamientos de Política Sectorial - funcional, el Programa Multianual de Inversión Pública, el Plan Estratégico Sectorial Multianual Sector Transportes y Comunicaciones (PESEM). Señalar con que instrumento se le ha otorgado prioridad al PIP.

### 3. IDENTIFICACION

#### 3.1. Diagnóstico de la situación actual

Se incluirá información cuantitativa y cualitativa que sustente el análisis, interpretación y medición de la situación y problemática actual, los factores que la explican y las tendencias a futuro. El diagnóstico se organizará en los siguientes ejes:

##### a) Área de influencia y área de estudio del PIP:

Definir el área de influencia y de estudio del proyecto, identificando la ruta nacional y los tramos viales donde se ubican cada uno de los puentes a intervenirse.

Identificar y caracterizar los peligros (tipología, frecuencia, severidad) pueden ocurrir en la zona en la que se ubican los puentes.

##### b) Los puentes en los que intervendrá el PIP:

Analizar las condiciones técnicas en las que se encuentra cada uno de los puentes a ser intervenido (Estríbos y pilares, aparatos de apoyo, vigas y largueros, tableros y peralte, superficie de rodadura, acceso al puente, acera, seguridad vial, tráfico por día, análisis de sobrecarga, tiempo de funcionamiento, barandas, etc), identificando los problemas técnicos y funcionales en que opera, con el objetivo de identificar las restricciones para el cumplimiento de la condición estructural y funcional establecida en la normativa nacional vigente. Para este fin se utilizará la información técnica disponible que tenga la entidad (evaluación estadística<sup>1</sup>, entre otros).

Analizar los efectos de las limitaciones existentes en la circulación de vehículos.

##### c) Los involucrados en el PIP:

Identificar a los involucrados con el proyecto, cuya participación sea clave, tanto en su ejecución como con la operación y mantenimiento.

#### 3.2. Definición del problema, sus causas y efectos

Especificar con precisión el problema central identificado, el mismo que será planteado sobre la base del diagnóstico, considerando la falta de adecuación de los puentes a las normas técnicas vigentes. Analizar y determinar las principales causas que lo generan, así como los efectos que éste ocasiona. Incluir el árbol de causas-problema-efectos.

#### 3.3. Planteamiento del proyecto

Describir el objetivo central o propósito del proyecto, así como los objetivos específicos los cuales deben reflejar los cambios que se espera lograr con las intervenciones previstas. Incluir el árbol de medios-objetivo-fines.

La alternativa de solución será única; sin embargo, se debe analizar alternativas técnicas para cada puente, según lo señalado en el numeral 4.3 de estos contenidos mínimos.

### 4. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

#### 4.1. Horizonte de evaluación

El horizonte de evaluación para proyectos de puentes es de 20 años.

#### 4.2. Determinación de la brecha oferta – demanda

a) Análisis de la Demanda:

---

<sup>1</sup> Estadísticas se refiere al registro de información técnica de cada uno de los puentes por parte del MTC.

De no existir información de la demanda actual, se debe efectuar estudios de tráfico para determinar la demanda actual del tráfico vehicular en el tramo donde se ubican los puentes. La medición será como mínimo 5 días consecutivos, durante 24 horas del día.

La información del volumen de tráfico vehicular, deberá diferenciarse por composición vehicular, direccionalidad y períodos de conteo (por hora). Para el cálculo del Índice Medio Diario Anual (IMDA), los conteos efectuados en campo deberán desestacionalizarse utilizando información de otros puntos de control recogida en oportunidades anteriores.

En base a la demanda actual, se deberá estimar la demanda proyectada sobre el tramo donde se ubican los puentes para el horizonte de evaluación del proyecto, en base a variables explicativas socioeconómicas (tasas de crecimiento poblacional y de actividades económicas para el tráfico vehicular ligero y pesados respectivamente).

#### **4.3. Análisis Técnico de la alternativa**

El análisis técnico de la alternativa se efectuará en el marco del Corredor Vial identificado

##### **4.3.1. Estudios de base:**

- a) Inventario de los Puentes en el corredor vial a intervenir. Se elaborará una ficha técnica del estado actual de cada uno de los puentes a ser intervenidos en el tramo de carretera, conteniendo los siguientes aspectos:
  - Tipo de Puente
  - Ubicación del Puente
  - Año de construcción y norma de diseño
  - Características geométricas: Longitud, número de tramos, luz, ancho de calzada, veredas, tablero de rodadura, altura libre superior e inferior, tipos y profundidad de cimentación de estribos y pilares
  - Capacidad de carga (carga de diseño, carga máxima actual)
  - Estado Actual de la estructura y superestructura
  - Accesos
- b) Características topográficas, geológicas e hidrológicas  
Definir referencialmente las principales características topográficas (llano, ondulado, accidentado), geológicas (con información secundaria) del puente actual así como aspectos de hidrología lluvioso, seco, estación).
- c) Capacidad de carga: estado situacional de la estructura precisando la carga de diseño bajo la cual fue construida, contrastándola con la relacionada a lo establecido en las normas actuales, así como la necesidad de remplazo del puente

##### **4.3.2. Diseño**

El nivel de diseño requerido debe contener los siguientes aspectos para cada alternativa planteada:

- Descripción del Puente:  
Categoría: Definitivo, provisional, alcantarilla, artesanal, etc.  
Tipo de Estructura: Losa, losa con vigas, pórtico, arco, reticulado, colgante, atirantado, etc.  
Material: Concreto armado, concreto pretensado, acero, madera, etc.  
Condiciones de Borde: Simplemente apoyado, continuo, articulado, empotrado, etc.  
Sección Transversal: Losa sólida, losa nervada, reticulado, viga recta, viga cajón, etc.  
Peralte: Constante, variable.
- Longitud total y tipo de estructura
- Dimensiones de las secciones transversales típicas
- Altura de la rasante y gálibo
- Tipos de estribos y cimentación, indicando las dimensiones básicas
- Longitud de accesos
- Metrados referenciales, costos estimados y presupuesto
- Plano topográfico de ubicación del puente y sección típica.

#### **4.4. Costos de inversión y mantenimiento a precios de mercado**

---

Se deberá realizar una estimación de los costos de inversiones y mantenimiento involucrados en cada una de las alternativas técnicas planteadas en cada puente. Esto se basará en el punto anterior.

El cálculo del presupuesto de cada puente será por grandes partidas.

Se debe considerar como costo de inversión del proyecto el costo de cada puente, el costo de mitigación de impactos ambientales, costo del estudio definitivo, el costo de supervisión, y de ser el caso los costos de las medidas de reducción de riesgos necesarios para cada puente.

#### 4.5. Evaluación Social

a) Beneficios sociales

Identificar los beneficios del proyecto, especialmente en lo relativo a su condición y seguridad estructural así como la funcionalidad de los puentes a intervenir.

b) Costos sociales

Elaborar los flujos de costos sociales, incluyendo de ser el caso los costos sociales asociados con el riesgo de desastres y los impactos ambientales negativos. Utilizar los factores de corrección publicados en el Anexo SNIP 10.

c) Estimar los indicadores de rentabilidad social,

Se deberá utilizar la metodología costo/efectividad. La tasa social de descuento será la tasa vigente del SNIP.

Se calculará el Índice costo efectividad por cada puente relacionando su costo con la meta física correspondiente en metros lineales.

$$\text{ICE} = \frac{\text{Valor Actual de Costos (Inversión y Mantenimiento) de cada puente a intervenir}}{\text{Metros lineales del puente}}$$

Se seleccionará la alternativa de menor ICE y se comparará con la línea de corte establecida por el MTC

Se calculará también el Valor Actual Total de Costos de todos los puentes a intervenir en el tramo.

d) Análisis de sensibilidad

Efectuar el análisis de sensibilidad para: (i) determinar cuáles son las variables cuyas variaciones pueden afectar la condición de rentabilidad social del proyecto o la selección de alternativas; (ii) definir los límites de variación de dichas variables que afectarían la condición de rentabilidad social o la selección de alternativas.

#### 4.6. Análisis de Sostenibilidad

Se deberá analizar los arreglos institucionales previstos para la ejecución, y mantenimiento del proyecto, así como la capacidad de gestión de la organización encargada de la inversión y mantenimiento.

#### 4.7. Impacto Ambiental

Se deberá proceder de acuerdo con las normas del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) y la Directiva de concordancia entre el SEIA y el SNIP. Si el monto de inversión supera los 10 millones de Nuevos Soles, para la declaración de viabilidad se requerirá de la clasificación de la Autoridad Ambiental Competente.

#### 4.8. Plan de implementación

Señalar las actividades a ser efectuadas para la implementación del proyecto

Se elaborará un cronograma de barras que identifique los plazos de ejecución de cada una de los estudios y obras a ejecutar y un calendario de inversiones para todo el proyecto.

Señalar las fuentes de financiamiento previstas para la inversión y mantenimiento del proyecto.

#### 4.9. Organización y Gestión

---

Plantear la organización y gestión para la fase de ejecución del PIP y para la operación y mantenimiento.  
Definir la modalidad de ejecución del PIP sustentando los criterios aplicados.

#### **4.10. Matriz de Marco Lógico**

Se presentará la matriz del marco lógico de la alternativa seleccionada del proyecto, en la que se deberán consignar los indicadores relevantes, y sus valores actuales y esperados, a efectos del seguimiento y evaluación ex post.

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Señalar la alternativa seleccionada explicitando los criterios que se han considerado.

Recomendar las siguientes acciones a realizar en relación al ciclo de proyecto.

### **ANEXOS**

Incluir como anexos información adicional que la UF estime necesaria.