



Centro de Estudios para la Preparación y
Evaluación Socioeconómica de Proyectos

GUÍA PARA LA PREPARACIÓN DE PROYECTOS POR FASES (PPF), 2018

Documento elaborado por:

Ma. Lizbeth Alvarado Roldán, CEPEP

Eduardo Morín Maya

Coordinador del CEPEP

Octubre de 2018

México

D.R. © Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP).

Este documento puede ser reproducido total o parcial para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento del CEPEP y mencionando la fuente.

Octubre de 2018

MÉXICO

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	4
1. EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS.....	5
2. LA PREPARACIÓN DE LA PREINVERSIÓN POR FASES (PPF)	7
3.1. FASE 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA, CONTEXTO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	11
3.1.1. Área de estudio y área de influencia	12
3.1.2. Población involucrada o análisis de involucrados.....	13
3.1.3. Identificación del problema	15
3.1.4. Estudio preliminar de mercado	20
3.1.4.1. Análisis preliminar de la oferta	20
3.1.4.2. Análisis preliminar de la demanda	21
3.1.4.3. Análisis preliminar de interacción oferta-demanda.....	24
3.1.5. Análisis de alternativas	25
3.1.6. Selección de la mejor alternativa.....	26
3.1.7. Análisis de aspectos institucionales y legales	26
3.1.8. Análisis de estudios preparatorios.....	27
3.1.9. Formulación preliminar.....	29
3.2. FASE 2. LA VISIÓN ESTRATÉGICA.....	30
3.2.1. Análisis de los instrumentos normativos de planeación estratégica nacional, estatal y local.....	30
3.2.2. Análisis del presupuesto	30
3.2.3. Identificación preliminar de fuentes potenciales de financiamiento	31
3.3. FASE 3. FACTIBILIDAD Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	32
3.3.1. Estudio de Mercado.....	32
3.3.2. Estudios Técnicos	37
3.3.3. Estudios de factibilidad legal	38
3.3.4. Estudio de impacto ambiental	39
3.3.5. Modelo de negocio	39
3.3.6. Estudio financiero	40
3.3.7. Estudio de factibilidad y/o impacto social	41
3.3.8. Estudio de exposición y vulnerabilidad a riesgos de desastre	42
3.3.9. Descripción del proyecto	43
3.3.10. Análisis Costo-Beneficio (ACB) o Evaluación socioeconómica del proyecto	44
3.4. FASE 4. DISEÑO DEFINITIVO Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	46
3.4.1. Ingeniería de detalle	46
3.4.2. Diseño de licitación	46
3.5. CONCLUSIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49



PRESENTACIÓN

Uno de los problemas que enfrentan los procesos de inversión pública tiene que ver con que las iniciativas de inversión que se proponen no cuentan con estudios que las respalden y justifiquen. En muchos casos los “proyectos” que se presentan no cuentan con un diagnóstico claro acerca de la problemática que se pretende atender, en otras ocasiones no se tiene claridad sobre el proyecto mismo que se pretende realizar, por ejemplo, sobre su tamaño y ubicación óptima, sobre sus componentes, sobre los costos y beneficios que implicará e incluso, en muchas ocasiones, ni siquiera se tiene la certeza de que el proyecto propuesto realmente impactará en la problemática que se pretende atender.

Antes de iniciar la ejecución del proyecto es importante contar con los elementos necesarios y suficientes que permitan tomar una decisión informada sobre llevar a cabo o no un proyecto de inversión.

Dentro del ciclo de vida de un proyecto, la etapa de preinversión es fundamental porque en ella se debe mostrar la factibilidad de llevar a cabo determinada intervención. Una preinversión sólida reduce la incertidumbre de los resultados esperados durante la ejecución y la operación de los proyectos, asimismo, permite identificar los riesgos que pudieran presentarse para que, en cuanto se presente un evento negativo para el proyecto, se tengan identificadas las medidas de mitigación que deberán aplicarse.

El objetivo de la presente guía metodológica es proporcionar una herramienta que sirva como referente para las acciones que se deben llevar a cabo durante el proceso de preparación de los proyectos de inversión, con la finalidad de generar Análisis Costo Beneficio de proyectos basados en información confiable y específica respecto de la problemática que se pretende atender, de los costos y beneficios esperados y del proyecto mismo.

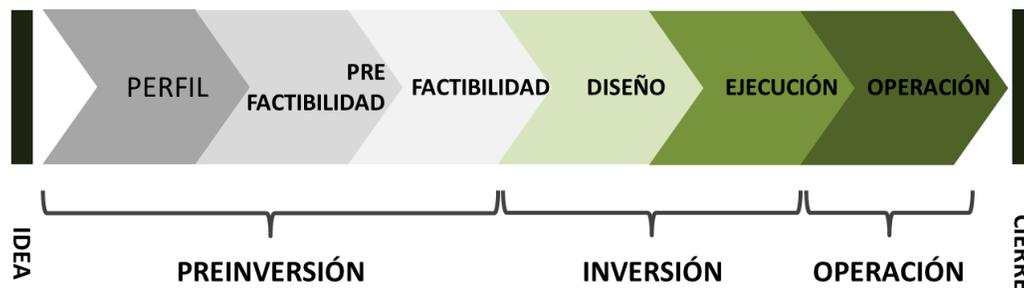
Marco Antonio Rivera Guzmán
Titular de la Unidad de Inversiones

GUÍA PARA PREPARACIÓN DE PROYECTOS POR FASES (PPF)

1. EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS

Es importante que se tenga claro que un proyecto de inversión tiene un ciclo de vida que a su vez se integra por tres etapas fundamentales: la preinversión, la inversión y la operación. Estas tres etapas deben garantizar al promotor del proyecto que éste atenderá y contribuirá la atención de un problema, de una necesidad, de una oportunidad o de un riesgo y que se han convertido en un asunto de interés público.

En el ciclo de vida del proyecto (Esquema 1) podemos identificar 3 etapas básicas: Preinversión, Inversión y Operación.



Esquema 1: Ciclo de vida del proyecto

Etapas de Preinversión

Cuando se identifica una situación problemática en la que se pudiera plantear la intervención de parte del sector público, pueden surgir diferentes ideas de cómo atender dicha problemática, sin embargo, a partir de una idea sería imposible iniciar con la ejecución de un proyecto, hay una serie de elementos que se tendrían que analizar para decidir si esa idea se convierte en un proyecto o no. Si un proyecto iniciara su ejecución a partir de una idea, el riesgo de fracaso podría ser muy grande mientras que, la posibilidad de éxito estaría plagada de incertidumbre. A partir de una idea se podrían detonar de inmediato cuestionamientos como:

¿Eso se puede hacer?

¿En qué medida se estaría resolviendo el problema identificado?

¿En cuánto tiempo se podría poner en operación esta iniciativa?

¿Cómo se pagarían la ejecución y la operación de la iniciativa?

- ¿Existen las atribuciones legales o institucionales para hacerlo?
- ¿Existen alternativas para atender ese problema?
- ¿Cuál es el impacto que el proyecto podría tener en el ambiente?
- ¿Habrá quien se oponga al proyecto?
- ¿Qué riesgos se incurren al tomar esa medida?, etc.

Entre la idea y la ejecución del proyecto se deben analizar diferentes aspectos que pueden ser determinantes para su éxito. Antes de iniciar la ejecución debe tenerse claro que el proyecto es factible en los siguientes aspectos:

- Mercado: Que el bien y/o servicio que se pretenda proveer con el proyecto responda a una demanda real de ese bien o servicio.
- Técnica: Que el proyecto sea una alternativa eficiente y eficaz, que pueda ejecutarse y genere el bien o servicio requerido.
- Legal: Que el proyecto atienda y cumpla con la normatividad necesaria para su ejecución y operación.
- Ambiental: Que el proyecto no contravenga y cumpla con todas las disposiciones ambientales vigentes.
- Institucional: Que el proyecto cuente con el respaldo técnico y de gestión de la institución que lo promueve. Además, debería tenerse claridad sobre el modelo de gestión con el que operará el proyecto.
- Social: Es importante tener conocimiento sobre todos los involucrados con el problema y el proyecto, conocer sus intereses y los medios con los que cuentan para alcanzar sus objetivos.

Las metodologías para la preparación y evaluación socioeconómica de proyectos consideran siempre las etapas del ciclo de vida de proyecto de manera sistemática, en todas ellas, se pone de manifiesto la importancia que debe darse a la etapa de preinversión, ya que, en la medida que sea más sólida, se puede garantizar la selección de la mejor alternativa antes de comprometer grandes recursos e incurrir en gastos adicionales, incumplimientos o retrasos en la ejecución con un proyecto que no ha sido estudiado.



Etapa de Inversión

La Etapa de Inversión corresponde al periodo en el que se ejecuta el proyecto, en ella se construirán los componentes, se adquirirán, instalarán y probarán los equipos y se realizará la gestión de recursos materiales y humanos que serán necesarios para la operación del proyecto. En general, en esta etapa se ejerce la mayor parte del presupuesto del proyecto.

Etapa de Operación

La Etapa de Operación es, en general, la de mayor duración en el ciclo de vida de los proyectos porque es en la que se generan los bienes o servicios que serán provistos para solucionar una problemática, satisfacer una necesidad, para aprovechar una oportunidad o para eliminar o mitigar un riesgo. En esta etapa es donde se generan los beneficios del proyecto por lo que la operación es fundamental en la determinación de su rentabilidad.

Estas tres etapas del ciclo de vida del proyecto son de la mayor importancia ya que el incorrecto desarrollo de alguna de ellas puede ocasionar resultados negativos para el proyecto y, por lo tanto, para el país.

El presente documento tiene como finalidad exponer la importancia de la etapa de preinversión, para lo cual se plantea su preparación mediante fases de desarrollo.

2. LA PREPARACIÓN DE LA PREINVERSIÓN POR FASES (PPF)

El nivel de preparación de la preinversión de un proyecto dependerá de muchos factores, por ejemplo, el tamaño, la complejidad tecnológica, el impacto ambiental esperado, la magnitud de la inversión, entre otros. Habrá proyectos que requerirán estudios profundos y altamente especializados como podrían ser una refinería, un tren de alta velocidad, una autopista de altas especificaciones, un hospital de alta especialidad, etc. habrá otro tipo de proyectos que no requerirán estudios tan complejos, sin embargo, en ningún caso deberá omitirse la etapa de preinversión.

De esta forma la Preparación de la Preinversión por Fases consiste en una propuesta para desarrollar la etapa de preinversión a través de un conjunto de sub-etapas en las que, de forma gradual, se vayan desarrollando los estudios requeridos previamente a la ejecución del proyecto y en la que se va incorporando una gama de elementos de información, análisis y estudios adicionales que van definiendo el alcance óptimo, el momento óptimo,

la ubicación óptima, la alternativa tecnológica más eficiente, los costos y beneficios esperados, etc., para determinar la conveniencia del proyecto y decidir avanzar o no en la ejecución del mismo. Se establece una forma ordenada, documentada y secuencial, con niveles de verificación o niveles de decisión adecuados para cada sub-etapa. Adicionalmente, en cada fase se identifican, analizan y evalúan los potenciales riesgos que pudieran presentarse con la finalidad de generar estrategias de mitigación.

En el presente documento se desarrolla una propuesta metodológica para la preparación de la preinversión por fases al que se ha denominado Modelo de Preparación de la Preinversión por Fases (PPF), a través del cual se busca rescatar de una manera sencilla y práctica los principales elementos teóricos y prácticos para una adecuada maduración de los proyectos, puesto que no se puede valorar la rentabilidad de un proyecto, sin haber realizado los estudios de factibilidad para su implementación y, a su vez, no se pueden implementar estudios de factibilidad sin haber definido un proyecto, mismo que parte de identificar y analizar la problemática, la necesidad, la oportunidad o el riesgo que lo motiva.

Este modelo propuesto consta de 4 fases:

Fase 1. Análisis de la problemática, contexto y alternativas

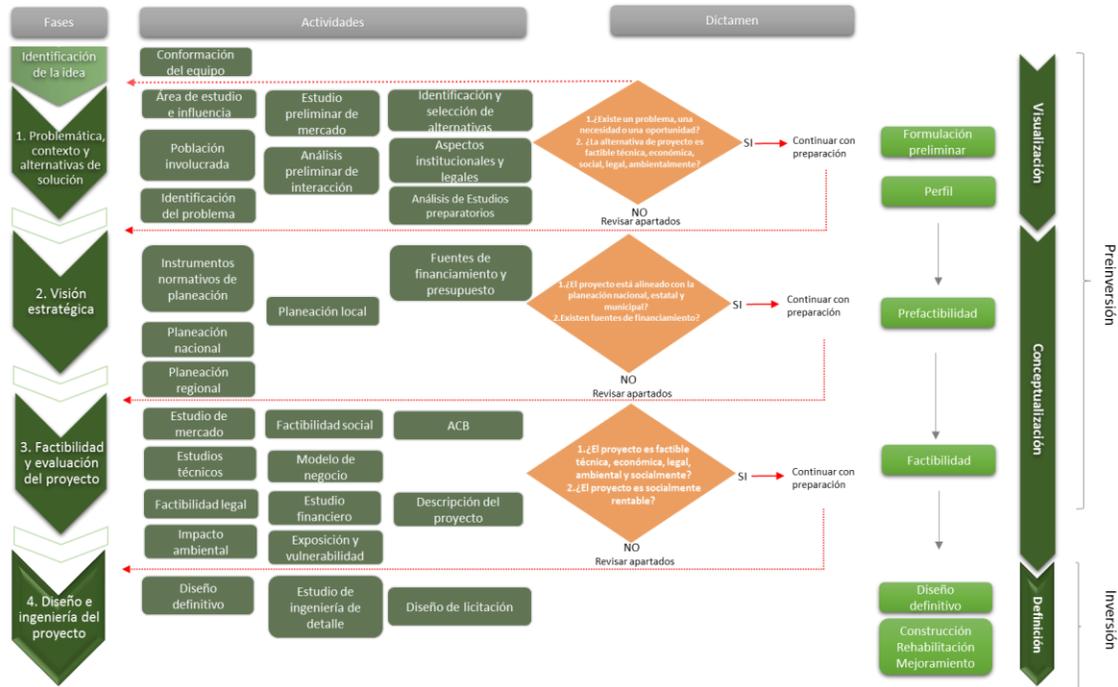
Fase 2. Visión estratégica

Fase 3. Factibilidad y evaluación del proyecto

Fase 4. Diseño e ingeniería del proyecto

Con cada una de las fases de preinversión del proyecto se busca mejorar la planeación y facilitar los procesos de revisión y dictaminación, así como de la presentación y licitación de un proyecto.

El esquema 2. *Fases de la preinversión* presenta el proceso de preinversión por fases y los elementos que integran cada Fase.



Esquema 2: Fases de la Preinversión

Es pertinente precisar que los elementos que se enuncian son referentes no limitativos del análisis que debe realizar el equipo responsable de la preparación, el cual estará sujeto al tipo y las características del proyecto a realizar.

Identificación de problemática e idea de propuesta de intervención

La identificación más que considerarse una etapa en el ciclo de vida del proyecto se considerará como un hito, como un punto de arranque, se tendría que demostrar que el asunto que se pretende intervenir es realmente un asunto de interés público y que la propuesta de solución identificada es la mejor alternativa de solución. Una vez que se decide analizar la potencial intervención gubernamental es necesario conformar un equipo de trabajo que será el encargado de desarrollar el proceso de preinversión.

Definición del equipo de trabajo

Un aspecto importante en la preparación de la preinversión, que en la mayoría de los casos se omite, ya sea por desconocimiento de las necesidades futuras, por la falta de recursos o bien por considerarlo irrelevante, tiene que ver con la previsión de los recursos humanos necesarios para llevar a cabo los procesos de preparación, gerenciamiento, supervisión, gestión, operación, etc., por lo que al iniciar los trabajos de preparación debemos considerar la definición del equipo de trabajo.

La definición del equipo de trabajo requiere de la identificación de las principales categorías de decisión, la selección de las disciplinas que requerirá el análisis, la definición de los perfiles, las competencias y las habilidades que serán demandas en el análisis para la conformación de un equipo profesional y multidisciplinario.

Es preciso diseñar la estructura organizacional, especificando los roles y responsabilidades de cada integrante, así como el peso o relevancia de sus actividades que permita identificar oportunidades en la planeación y documentación y garantizar un proceso homogéneo en la preparación de la preinversión y en la propia ejecución y operación del proyecto.

A partir de la idea del proyecto, la instancia encargada de la planeación y evaluación podrá diseñar una matriz de responsabilidades y de comunicaciones, así como un primer plan de actividades a desarrollar por el equipo de trabajo, que deberá perfeccionarse en el transcurso de la preparación conforme el nivel de profundidad del análisis, los requerimientos de información y de la especialización requerida vayan aumentando y siendo más complejos.

3.1. FASE 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA, CONTEXTO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

El origen de cualquier proyecto parte de la identificación de:

- ✓ Un problema existente
- ✓ Una necesidad a satisfacer y así evitar un problema potencial
- ✓ Una oportunidad por aprovechar para obtener beneficios derivados de recursos no utilizados o utilizados de manera ineficiente
- ✓ Un riesgo potencial que pudiera generar un problema mayor

En esta etapa se busca establecer de forma clara y objetiva el origen o motivación de la intervención, la población a atender, la zonificación y magnitud de la intervención, las condiciones y características de la provisión de un bien o servicio, así como el origen de dicha condición. Para ello es preciso identificar, de entre las demandas sociales u oportunidades de desarrollo, aquellas prioritarias que tienen posibilidades de ser resueltas a través de una intervención gubernamental.

Con la definición clara del problema central se precisará el bien que se pretende producir o el servicio a proporcionar, por lo que en esta etapa también corresponde la identificación de alternativas de solución al problema, seleccionando aquellas opciones que pueden llevarse a cabo con mayores posibilidades de éxito, considerando las restricciones que apliquen en cada caso.



Figura 1: Elementos clave de la Fase 1

3.1.1. Área de estudio y área de influencia

Cuando se identifica el asunto de interés público que se pretende atender con una iniciativa gubernamental es importante tener una referencia sobre el alcance geográfico que se pretende intervenir para contextualizar el problema y desarrollar el análisis de la situación actual. *Esta área de referencia corresponde al área de estudio y permite establecer los límites geográficos para cuantificar y dimensionar el problema (ILPES, 2005)* y, en su momento el proyecto.

El área de referencia puede ser definida a través del análisis de elementos como la manifestación explícita de los habitantes de una ciudad (o comunidad) sobre una problemática que les afecta, la observación directa en un espacio geográfico determinado, información geoestadística o aspectos específicos de la planeación gubernamental estratégica y territorial.



Dado lo anterior, el área de estudio definirá la referencia a nivel espacial del alcance de lo que se pudiera considerar en el contexto del problema o necesidad. Por su parte el área de influencia es el área donde la problemática afecta directamente a la población y donde se plantea la alternativa de solución.

El área de influencia podrá constituir un subconjunto del área de estudio, sin embargo, puede haber situaciones donde estos niveles de análisis son iguales (ILPES, 2005).

El área de influencia será definida correctamente una vez sea identificada la problemática y la población objetivo, toda vez que la cuantificación y caracterización de la población permitirá dimensionar la problemática y, por lo tanto, los objetivos que se perseguirán con el proyecto.

El análisis del área de estudio e influencia, debe permitir también conocer las posibles amenazas que pudieran impactar en la problemática y en la provisión del bien o servicio. Estas amenazas son eventos que tienen una determinada probabilidad de ocurrencia de generar algún daño y se podrán clasificar en amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas (Correa, 2014).

El análisis de amenazas es un proceso mediante el cual se determinará el posible impacto de un evento que agrave una problemática, que afecte la provisión de un bien o servicio, o bien que impacte sobre los proyectos diseñados para disminuir la problemática; así como las características de dichas amenazas como su intensidad, recurrencia, radio de impacto, entre otros.

Para llevar a cabo el análisis del área de estudio e influencia se puede apoyar en la utilización de herramientas de georeferenciación que faciliten la delimitación y contextualización del problema: zona rural o urbana, tipo de clima, principales actividades económicas, ubicación de la población afectada, condiciones de accesibilidad, condiciones socioeconómicas de la población afectada, aspectos culturales y sociales, etc.

El criterio para la delimitación del área de influencia dependerá de las características propias de la problemática, pudiendo quedar definida por límites geopolíticos o geográficos o por la configuración territorial de un sistema para la provisión de un bien o servicio, entre otros (USAID, 2011).

3.1.2. Población involucrada o análisis de involucrados

Con el análisis de los involucrados se pretende identificar a las diferentes personas o grupos que conviven con la problemática actual, que se ven y/o que podrían verse afectados positiva o negativamente con la iniciativa de intervención, así como la intensidad con la que se ven afectados.

El objetivo del análisis de involucrados en esta fase de preparación es identificar desde el inicio del proceso, la percepción de los grupos u organizaciones, sus intereses, reacciones de apoyo u oposición, que permita prever circunstancias futuras que podrían afectar de manera positiva o negativa las etapas posteriores del desarrollo del proyecto.

Como punto de partida se deberá Identificar cualquier persona o grupo, institución o empresa susceptible de tener un vínculo con una problemática dada sus intereses, su percepción del problema identificado, así como los recursos con los que cuenta para alcanzar objetivos relacionados con la problemática.

Será útil clasificar a los involucrados, agrupándolos de acuerdo a ciertas características, por ejemplo, si pertenecen a instituciones públicas o privadas, si pertenecen a grupos poblacionales; determinar características básicas como sexo, edad, ocupación, nivel de

pobreza, necesidades básicas y disponibilidad del servicio, nivel socioeconómico, entre otros.



Figura 2. Análisis de involucrados

Existen herramientas que podrán facilitar el análisis de los involucrados, como lo es la “matriz de involucrados”, utilizada en el proceso conocido como Marco Lógico, donde se definen y clasifican los grupos, se definen sus intereses respecto a la problemática, se identifica su percepción sobre la problemática, así como sus recursos (económicos, políticos, sociales) y los mandatos con los que cuenta.

MATRIZ DE INVOLUCRADOS				
Grupos	Problemas	Intereses	Recursos y mandatos	Conflictos potenciales
Se clasifican a los involucrados de acuerdo con el grupo al que pertenezcan	Condiciones negativas percibidas por el grupo	Intereses en relación directa con la solución al problema	Recursos a su disposición para poder solucionar el problema o para bloquear una solución* Los mandatos se refieren a las atribuciones jurídicas de un grupo para proporcionar un determinado bien o servicio**	Para la solución del problema
GRUPO II				

Figura 3. Matriz de involucrados



Es importante recoger la percepción de los involucrados con relación a las amenazas y a las condiciones de vulnerabilidad frente a estas amenazas, pues de ello dependerá la posición de cooperación o conflicto ante la solución del problema.

De ello se definirá la fuerza o poder de cada uno de los involucrados para afectar un posible proyecto, así como su capacidad para solucionar el problema.

Este análisis busca dar respuesta a preguntas como: ¿Quién padece el problema?, ¿A qué actores involucra el problema?, ¿Se trata de un problema local, regional, nacional?, ¿El problema afecta a un sector o grupo particular?, ¿Qué percepción tienen del problema?, ¿Cómo esperan se dé solución al problema?, etc.

3.1.3. Identificación del problema

Mediante el desarrollo de un diagrama de problemas, “Árbol de problemas”, podemos definir con mayor precisión el problema central a analizar. Esta herramienta del Marco Lógico, permite estructurar de manera lógica las causas y las consecuencias (efectos) derivadas de una problemática percibida, analizar el impacto de las causas sobre los efectos, identificar los diversos problemas en torno a un problema central y visualizar las relaciones causa-efecto. Si bien el árbol de problemas no es la única herramienta que pudiera utilizarse, presenta un proceso sencillo y práctico para su implementación.

Esta técnica consiste en:

- ✓ Esquematizar los problemas percibidos por los actores involucrados, de acuerdo con las causas que lo propician y los efectos que ocasionan.
- ✓ Identificar el problema principal. Muchas veces se parte con la idea de un problema que se considera como el central y cuando se estructuran en un árbol de problemas se identifica que no necesariamente es el problema principal, por lo que esta herramienta ayuda a especificar claramente el problema y el contexto del que deriva.
- ✓ El árbol de problemas puede incluir amenazas y vulnerabilidad (riesgos) que se pudiera tener ante la ocurrencia de desastres naturales.

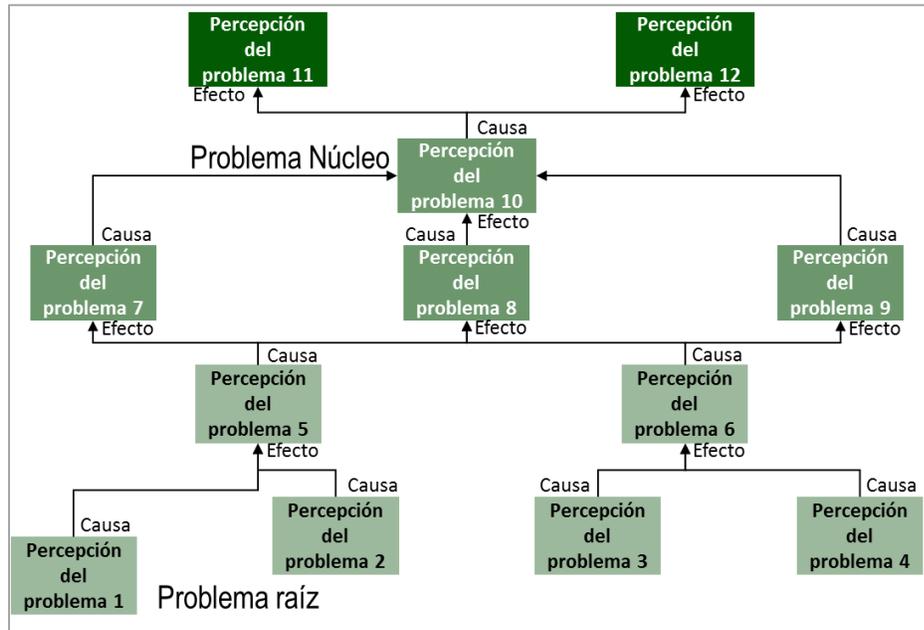


Figura 4. Árbol de problemas

A este tipo de análisis, donde se identifican las causas que ocasionan un problema y los efectos del mismo, se le conoce como la lógica causal y trata de dar respuesta a preguntas como: ¿Qué causa el problema?, ¿Cuál es la naturaleza de las causas?, ¿Cuál es la relación entre las diversas causas? y ¿Qué efectos o consecuencias tiene el problema?. Su correcta identificación permitirá definir una problemática específica y mejorar el diseño de los proyectos en una siguiente fase.¹

A partir del árbol de problemas se puede definir un árbol de objetivos que represente la situación esperada a resolver y no es más que el esquema en sentido positivo del árbol de problemas, en el que en vez de estructurarse mediante causas y efectos se estructura como medios y fines.

Se expresa por la manifestación contraria al problema identificado, en donde el problema central se convierte en el objetivo principal (el propósito a seguir):

- Los efectos se transforman en fines a los que se contribuye.
- Las causas se transforman en medios para alcanzar el objetivo (solucionar el problema)

¹ El conocimiento de esta herramienta se puede profundizar repasando la Metodología de Marco Lógico.

Su correcta construcción dependerá del trabajo previo de identificación precisa de causas y efectos. El árbol de objetivos nos dirá ¿qué queremos lograr?, ¿Para qué vamos a llevar a cabo una intervención pública? y el ¿cómo vamos a lograr lo que queremos lograr?

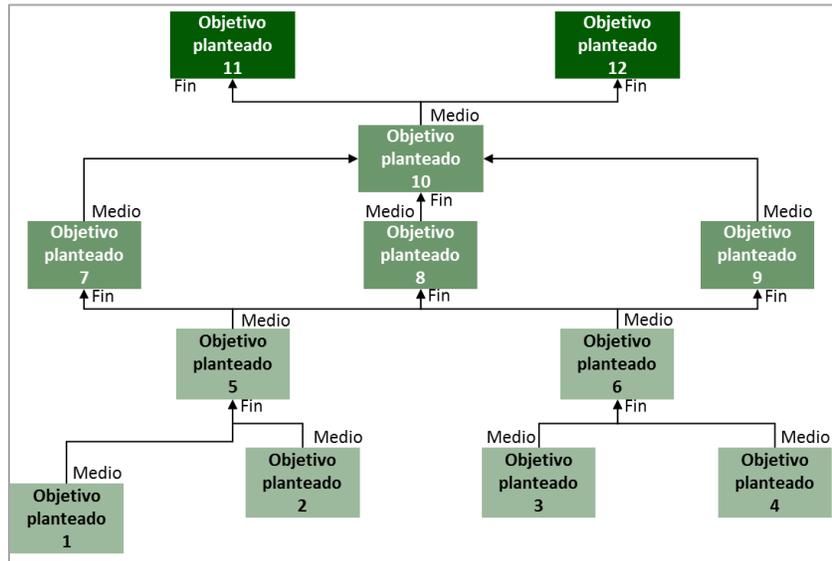


Figura 5. Ejemplo de esquema de árbol de objetivos

El árbol de objetivos nos dará la pauta para definir las posibles alternativas de solución en la siguiente etapa de análisis.

A este nivel del análisis se debe verificar si se trata de un problema que requiere intervención gubernamental (si se trata de un problema de interés público), si se trata de un problema específico para poder ser atendido por un solo programa o proyecto de inversión y si con la identificación de las causas podemos determinar diversas alternativas de solución.

Una vez identificado el problema central, sus causas y efectos, se procederá a cuantificar, de forma preliminar, dicha problemática con la finalidad de dimensionar el tamaño del problema y el posible alcance de la intervención.

⚠ La cuantificación deberá corresponder a información de carácter secundario, obtenida de publicaciones, proyectos de referencia, documentos de trabajo, información de fuentes públicas nacionales, estatales y municipales, entre otros.

La cuantificación permitirá determinar el tamaño de la brecha entre la oferta y demanda en caso de que exista un déficit, identificar los altos costos en los que se incurre al proporcionar un bien o servicio o para identificar si existen recursos que no se están aprovechando.

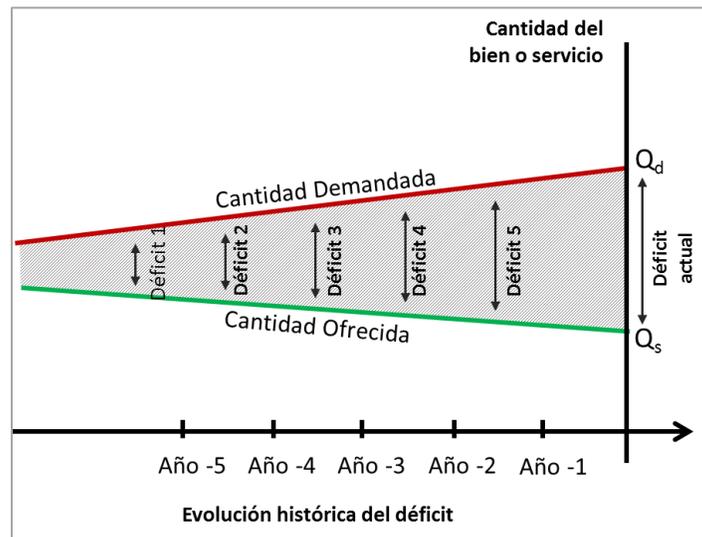


Figura 6. Ejemplo de brecha entre oferta y demanda (déficit)

En este punto del análisis se espera que el equipo de planeación y evaluación cuente con una definición del árbol de problemas en el que se identifique la problemática central, las causas y los efectos.

Bien o servicio proporcionado

Si bien el problema que origina el proyecto permite inicialmente identificar el bien o servicio que se desea producir, es necesario definirlo con la mayor precisión posible, identificando su naturaleza y características.

Un elemento fundamental en el proceso de preparación de los proyectos es la identificación y definición del bien o servicio que se pretende obtener con una intervención gubernamental. En general, los asuntos de interés público están siempre asociados a bienes o servicios que no están siendo provistos o están siendo provistos de una manera inadecuada. Por ejemplo, si el estado entregará desayunos escolares en comunidades de la sierra, los desayunos representan el bien a proveer mientras que, el camión que los traslada, la carretera por la que circula y los refrigeradores en los que la conserva son solamente medios necesarios para la provisión de ese bien, lo que justifica la utilización de esos medios es la cantidad del bien que se entregará.

Para una identificación precisa de la problemática, necesidad, oportunidad o riesgo a atender, es primordial conocer el estado actual de los requerimientos sociales y de los bienes y/o servicios que se proporcionan y de los medios que se utilizan para proveerlos, por lo tanto, el análisis debe centrarse en las condiciones actuales bajo las cuales se provee el bien o se presta el servicio público, las causas que han determinado esas condiciones y la forma en la que afecta a la población consumidora o usuaria del bien o servicio.

Identificar y definir correctamente el bien o servicio que será provisto con el proyecto servirá de base para el estudio de mercado y el análisis de la oferta y demanda durante el proceso de la evaluación socioeconómica del proyecto definir las posibles optimizaciones y analizar los posibles riesgos e impactos.

 Cuando definimos el bien o servicio alrededor del cual estamos analizando la problemática debemos tener presente que la infraestructura únicamente es el medio a través del cual se provee dicho bien o servicio y que la carencia de ésta no deberá ser considerada como el fin último.

Determinar correctamente el bien o servicio que se provee a través de determinada infraestructura permitirá tener unidades homogéneas de comparación entre la oferta y la demanda.

3.1.4. Estudio preliminar de mercado

La base fundamental para la Evaluación Socioeconómica es el análisis de oferta y demanda, pues el análisis de la interacción de estos elementos definirá el problema de déficit, altos costos o excedentes no aprovechados en la provisión de determinado bien o servicio y es la base de comparación entre la Situación Actual, Situación Sin proyecto y Situación Con proyecto.

Es importante tener presente que cuando se habla de oferta y demanda, se está haciendo referencia al mercado de un determinado bien o servicio que será producido y/o proporcionado por un “agente oferente” y que será consumido por un individuo, “agente demandante”, de ello que el análisis de la demanda tenga como finalidad demostrar y cuantificar la existencia de individuos, dentro de una unidad geográfica, que consumen o tienen necesidad de un bien o servicio, (Ortegón, 2005).

En esta etapa se realiza un análisis preliminar de la oferta y demanda, que servirán de base para el estudio de mercado de la Fase 3. Este análisis de la oferta y la demanda permitirá definir la dimensión del asunto de interés público o problemática a atender.

3.1.4.1. Análisis preliminar de la oferta

La oferta representa la cantidad de bienes y/o servicios que se proveen en las condiciones actuales con la infraestructura existente y en el contexto geográfico institucional y organizacional en el que se encuentra. Cuando se analiza como asunto de interés público la provisión de un bien o servicio es necesario tener un conocimiento amplio de la oferta de éstos, la cual debe ser delimitada a la capacidad que el sistema o infraestructura puede generar u ofrecer a los usuarios del bien o servicio.

Se concibe a la oferta como la capacidad para brindar un bien o servicio de acuerdo con normas y estándares determinados y en donde es importante conocer su comportamiento histórico, actual y futuro.

Definir el bien o servicio, las condiciones y costos actuales bajo las cuales es producido y/o suministrado, las causas que han determinado esas condiciones y la cantidad disponible de bienes o servicios, es la base para el análisis de la oferta.

En esta Fase se puede hacer uso de registros históricos, bases de datos confiables, información pública de las instituciones que ofrecen el bien o servicio, que permitan en una primera aproximación, cuantificar la cantidad ofrecida del bien o servicio, evaluar la capacidad de producción en términos cualitativos, detectar capacidades ociosas, si se cumple con estándares de calidad, evaluar los recursos disponibles para la producción, evaluar si existe una provisión permanente del bien o servicio, etc.



“En esta etapa el equipo de planeación y evaluación deberá contar con un documento de análisis de oferta “preliminar” de gabinete, basado primordialmente en la recopilación de información estadística y documental de fuentes oficiales, históricas u otras fuentes de acceso inmediato”.

3.1.4.2. Análisis preliminar de la demanda

Como se vio con anterioridad, toda infraestructura es un medio para proveer un bien o servicio, por lo tanto se debe asegurar que exista una población que haga uso (o esté dispuesta a consumir) los servicios o bienes que se proveerán a través de dicha infraestructura. Es así como en esta fase se deberán determinar las características actuales de los consumidores o usuarios, sus preferencias y decisiones de compra, así como las posibles fuentes de información para su caracterización.

Para estimar la demanda debemos conocer el bien o servicio que se está proporcionando o del que se tiene necesidad y su unidad de medida, la población que está demandando dicho bien, así como la intensidad en el consumo o uso del bien o servicio.

¿Qué información general se debe obtener para un primer acercamiento a la determinación y caracterización de la demanda?

En primer lugar se debe definir la población que está siendo afectada por la problemática, para lo cual se puede desagregar en:

- Población objetivo. Permite delimitar y precisar adecuadamente las características de la población o los afectados por el problema, así como a los potenciales beneficiarios o afectados por una intervención futura.

Para el análisis de la población objetivo es conveniente llevar a cabo un análisis que vaya de lo general a lo particular. Partiendo de la población de referencia (la población global del área de estudio: estado, municipio, ciudad, zona metropolitana, región, tramo, etc., que dependerá del tipo de problemática identificada), hasta llegar a la identificación de la población potencial, que es la que presenta la necesidad o el problema, y a su vez, la población objetivo, que es un subconjunto de la población potencial, que es prioritario atender y se refiere a los usuarios directos de la infraestructura o a los consumidores finales del bien o servicio que se provee.

En la figura 7 se esquematiza el análisis de la población en sus diferentes segmentos.

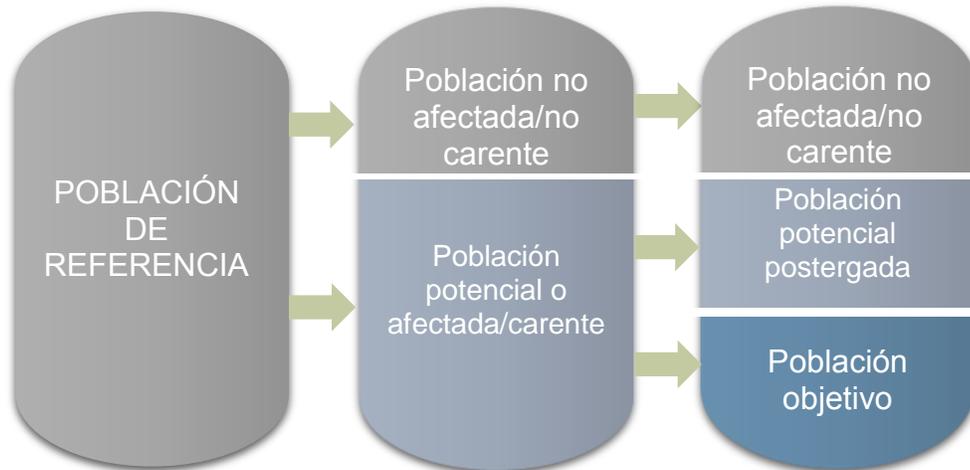


Figura 7. Desagregación poblacional

En segundo lugar, conocer la población que está demandando el bien o servicio. Esta población pueden ser personas, asociaciones, instituciones, etc. Para ello y con base en el análisis poblacional anterior, se identifica la demanda potencial y la demanda atendida.

“La demanda atendida estará constituida por la que es atendida por el mercado, en relación al precio y la capacidad de pago de los consumidores y se refleja en la solicitud de servicios y está relacionada con la población no carente. La demanda potencial está relacionada con la capacidad para llegar a la población en la entrega de un bien o servicio. Está relacionada con la población carenciada y potencial”, (Ortegón, 2005). De tal forma que cuando se identifique el proyecto, la demanda de éste será la cantidad del bien o servicio que efectivamente entregará el proyecto y estará relacionada con la población objetivo o aquella población carente que es urgente atender.

Como tercer paso se debe estimar cuántos son los demandantes de ese bien o servicio, cuantificar la demanda mediante la relación consumo por unidad de tiempo:

De acuerdo con la tipología de proyecto, esta cantidad puede estar expresada por ejemplo en número de atenciones de consultas, para proyectos de salud, número de viajes para demanda por transporte, demanda de servicios policiales para

servicios de seguridad, cantidad de aguas residuales que se disponen en las redes de alcantarillado, litros de agua (consumo) per cápita o consumo por vivienda para servicios de agua potable, volumen de agua requerida por hectárea para demanda de agua para riego, etc.

A este nivel se recomienda explorar información actualizada disponible en Censos, estudios recientes, proyecciones inter-censales, información pública de las instituciones que proveen el bien o servicio, encuestas para proyectos similares, etc.

Un primer acercamiento para determinar los niveles de consumo, puede ser a través del consumo individual mediante registros históricos del consumo de una población que posea características similares y que cuenta desde hace algún tiempo con el bien o servicio.

3.1.4.3. Análisis preliminar de interacción oferta-demanda

Si bien la interacción de la oferta y la demanda es analizada a profundidad en la Fase 3, en esta fase, se podrá identificar la problemática que debiera atenderse con un proyecto: déficit, altos costos en la provisión del servicio y/o subutilización de un recurso no disponible.

En esta fase se realizará una comparación entre la oferta y la demanda actuales, que si bien se realiza sobre cantidades del bien o servicio ofrecido y demandado, es conveniente que el equipo responsable de la preparación considere todas las variables analizadas, para definir, en su momento, de forma precisa el tipo de proyecto y la tecnología a utilizar, dada la capacidad, tiempo, calidad y costo del bien o servicio.

 Con base en la información analizada hasta este momento se puede definir un problema central, identificar sus causas y posibles efectos con la finalidad de proponer alternativas de solución adecuadas a dicho problema.

3.1.5. Análisis de alternativas

En esta fase se deberán identificar las alternativas u opciones que a priori parezcan técnicamente factibles y que contribuyan a solucionar total o parcialmente el problema detectado en el análisis preliminar de interacción entre la oferta y la demanda y en el árbol de problemas.

Se valorarán cuidadosamente las opciones más efectivas para lograr los objetivos considerando las restricciones de cada una de ellas, particularmente la técnica y la presupuestaria.

Se recopila una lluvia de ideas (brainstorming) respecto a las posibles soluciones a la problemática identificada utilizando como fuente principal el árbol de problemas y objetivos desarrollados con anterioridad.

Las causas del árbol se transforman en los medios para lograr los objetivos, por lo que dichos medios darán pauta a la identificación de las estrategias a desarrollar para solucionar la problemática. Para cada medio se propondrán alternativas de solución del problema, por lo que a la hora de plantear un proyecto posiblemente no solucione completamente la problemática, pero debemos elegir la que mayor impacto tenga.

Por ejemplo, si se ha identificado un problema de déficit en el transporte público urbano debemos buscar cuál sería un medio eficaz y eficiente para ampliar la oferta de viajes (ampliación de rutas, ampliación de unidades, diseño de un nuevo medio de transporte, etc.); si el problema identificado fueron los altos costos de movilidad, señalar la capacidad operativa idónea para reducir dichos costos.

Las acciones definidas tienen que ser posibles de implementar y darán la pauta para plantear las alternativas de solución.

Con esta identificación de acciones y alternativas se identificarán y perfilarán los tipos de proyectos factibles ya sea infraestructura nueva, ampliaciones, sustituciones, mejoramiento de infraestructura, adecuación, dotación, habilitación, remodelación, reposición, etc.

Para el caso de infraestructura nueva es pertinente analizar las diferentes tecnologías que podrán ser implementadas, los esquemas de operación de las tecnologías, capacidad, etc.,

así como una valoración de costos simplificada para cada alternativa, y las fuentes de recursos para su implementación.

3.1.6. Selección de la mejor alternativa

La alternativa seleccionada deberá ser factible, física, técnica, presupuestaria, institucional, social, ambiental y de menor costo.

 En la selección de las alternativas se tendrían que perfilar los riesgos asociados a cada una de éstas y determinar si alguno de esos riesgos podrían ser determinantes para desechar alguna. Estos riesgos podrían ser técnicos, financieros, de desastres, de mercado, etc. Asimismo, las alternativas seleccionadas deberán incorporar medidas de mitigación ante posibles riesgos de desastre.

Toda alternativa propuesta para la atención de un asunto de interés público lleva consigo potenciales riesgos que pudieran afectar la operación adecuada. Los riesgos son factores externos que afectan negativamente al proyecto y que pueden representar la pérdida en la que se podría incurrir en el caso de que ocurriera. Es importante conocer la probabilidad de ocurrencia de este posible hecho negativo y su impacto potencial sobre los costos y/o beneficios esperados de las alternativas.

Cuando se definan las alternativas de solución se analiza la interrelación de éstas: si son complementarias, independientes o excluyentes.

Una vez que se defina la mejor alternativa, se deberá contar con información sobre sus posibles componentes, su posible costo, su posible factibilidad física, técnica, institucional, aspectos sociales y culturales a considerar y demás variables que se consideren pertinentes para optar por esa alternativa.

3.1.7. Análisis de aspectos institucionales y legales

La revisión y análisis de la legislación vigente aplicable en la materia perfilará el estudio de factibilidad legal que se deberá elaborar en la Fase 3. Para ello se requiere identificar las normas y marcos regulatorios que deberán ser observados para la implementación de cualquier acción, proyecto o programa.

Es necesario que se analicen las atribuciones, recursos y medios con los que se cuenta para proveer el bien o servicio y para incidir sobre la problemática. Dependiendo del tipo de problemática identificada y el tema tratado se podrá revisar elementos como:

- Entidades con atribuciones para atención de la problemática y para la producción y/o provisión del bien o servicio analizado.
- Análisis de permisos, concesiones, derechos de uso, etc.
- Análisis y planes de mitigación ambiental que serán requeridos.
- En su caso, análisis de los procedimientos para adquisición de tierra o derecho de vía y su liberación.
- Marco regulatorio en el tema analizado.

En esta fase y con la información previa se podrá elaborar un breve documento del análisis con el dictamen preliminar de la factibilidad legal e institucional.

3.1.8. Análisis de estudios preparatorios

Al analizar las alternativas de solución podemos observar que, dependiendo del tamaño del problema, existen soluciones que implicarán realizar posibles proyectos de inversión de gran envergadura que requerirán de estudios técnicos específicos para determinar su viabilidad geográfica, de diseño, tecnología, tamaño, etc. por lo que en esta fase se definirá cuáles son los estudios específicos que se requieren si se cuenta con los recursos financieros para continuar con la preparación del proyecto y solventar los costos correspondientes a estudios técnicos específicos para la preparación y evaluación del proyecto.

La experiencia internacional indica que la preparación de un proyecto en su etapa de preinversión costaría entre el 2% al 4% del costo total del proyecto (Mckinsey&Company, 2013), sin embargo, la omisión inicial de la etapa de preinversión podría incrementar de manera considerable el costo por realizarlos en un momento no adecuado, lo cual se reflejaría no solo en sobrecostos, sino en sobrepazos en la ejecución del proyecto.

La adopción de la preparación de un proyecto por fases sugiere realizar un detallado análisis del alcance de los trabajos y los requerimientos de recursos para los estudios de factibilidad que deberán realizarse y cuyo costo puede ser considerablemente elevado.

 En este análisis se podrá definir si la mejor alternativa propuesta implicará la disponibilidad de recursos para el diseño del proyecto y si es factible continuar con su diseño o es momento de postergar o en su caso desechar.

En esta esta etapa el equipo de trabajo dará respuesta a interrogantes como:

- ✓ ¿Qué tipo de estudios adicionales de factibilidad se requieren para decidir realizar o no el proyecto?, ¿en cuáles se debe profundizar?, ¿se requiere algún estudio de mercado?, ¿se requiere un estudio de demanda con levantamiento de información en campo?, ¿se requiere personal especializado para llevar a cabo el estudio?, ¿quién llevará a cabo el estudio: la institución proponente del proyecto, la unidad ejecutora, a través de contratación a terceros?, ¿cuánto tiempo se empleará en la realización del estudio?, etc.
- ✓ ¿Qué tipo de estudios se requieren para identificar la viabilidad técnica del proyecto (estudios de ingeniería)?: ¿se requieren estudios del entorno geográfico (geológicos, geofísicos, geotécnicos, etc.)?, ¿quién puede realizar esos estudios?, ¿cuál es el costo de realizar los estudios?, ¿cuánto tiempo se estima para su desarrollo?, ¿Se requieren dictámenes especiales?, ¿son necesarios estudios de impacto ambiental?, ¿quién los realiza?, ¿se requieren permisos legales?, ¿cuál es su costo?, etc.

Se recomienda retomar y ampliar la información de las alternativas, incorporando los posibles estudios técnicos requeridos y su costo estimado, así como un breve análisis de las razones para continuar o desechar la preparación del proyecto.

3.2. FASE 2. LA VISIÓN ESTRATÉGICA

Una de las principales motivaciones para realizar una correcta definición de las políticas de intervención radica en el carácter ilimitado de las necesidades y que los recursos para satisfacerlas son escasos. Es por ello que, una vez definida la mejor alternativa de solución al problema y perfilado el proyecto, se analice la congruencia de éste con las estrategias y objetivos de la planeación nacional y subnacional, para determinar la prioridad del proyecto en las políticas públicas y las potenciales fuentes de recursos.

3.2.1. Análisis de los instrumentos normativos de planeación estratégica nacional, estatal y local

En esta fase se identifican los ejes de la política pública a partir de los cuales se determinan los objetivos, metas y estrategias nacionales, subnacionales o locales, que van dirigidos a mejorar la calidad de vida de la población, a través de la generación de políticas que dan sustento a la implementación de proyectos.

Parte de los instrumentos de planeación que es preciso analizar para identificar aquellas estrategias en las cuales se insertan acciones de infraestructura son:

1. Plan Nacional de Desarrollo
2. Programas Sectoriales
3. Programas Nacionales
4. Planes Estatales de Desarrollo
5. Planes municipales de desarrollo
6. Programas Estatales
7. Otros que deriven de la planeación nacional, estatal o municipal

Con esta información se podrá conformar un cuadro de alineación estratégica con metas nacionales, estatales y municipales, considerando objetivos, estrategias y líneas de acción.

3.2.2. Análisis del presupuesto

En esta fase es preciso analizar la disponibilidad de recursos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación, en los planes estatales y municipales y demás instrumentos para el desarrollo de proyectos de infraestructura, con la finalidad de prever los alcances de las acciones implementadas acordes con el presupuesto disponible o, en

su caso, identificar posibles esquemas de financiamiento a través de asociación público-privada, créditos internos o externos, etc.

3.2.3. Identificación preliminar de fuentes potenciales de financiamiento

El responsable de desarrollar el análisis preliminar del proyecto debe identificar las potenciales fuentes de financiamiento que se pueden disponer para llevar a cabo una determinada iniciativa de inversión. En este punto se deberá tener conocimiento sobre fondos y esquemas de financiamiento que se pudieran gestionar para realizar acciones tendientes a atender el problema de interés público, en este sentido, habría que tener un catálogo de fondos federales, estatales, municipales, privados, institucionales o de organismos internacionales o multilaterales. El objetivo de realizar esta acción es diseñar la mejor alternativa de financiamiento del proyecto.

Aunque no hay un entregable específico con el que se norme esta primera fase de la PPF, es fundamental contar con esta información ya que con ella el proyecto a plantear podría ser más atractivo y contar con un respaldo mayor por parte de los tomadores de decisiones.



Esquema 4. Flujo para la comprobación de la Fase 2

3.3. FASE 3. FACTIBILIDAD Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Hasta este momento se ha definido el asunto de interés público, se ha perfilado el proyecto con el que se pretende atender y se ha verificado la congruencia de éste con las prioridades de política, por lo que corresponde a la tercera fase, la identificación y evaluación del proyecto. En esta etapa se debe integrar un análisis detallado para formular un juicio respecto de la conveniencia y factibilidad en diferentes aspectos llevar a cabo el proyecto.

Es pertinente plantear el diseño profundizando en diversos estudios que den soporte a la decisión de ejecutar o no el proyecto. Es conveniente realizar un estudio de mercado, para lo que se ahonda en el análisis de la demanda y su pronóstico; en el análisis de oferta actual y futura y su interacción en el corto, mediano y largo plazo.

Se realizan los estudios técnicos, los estudios legales e institucionales, el análisis de impacto ambiental, la estructura financiera, se crea el modelo de negocio, etc., por lo que en esta fase es indispensable contar con información confiable, así como con la participación de especialistas en cada tema.

3.3.1. Estudio de Mercado

Como se vio en la fase 1, el análisis de la oferta y la demanda es fundamental para la definición del proyecto a ejecutar, por lo que en esta fase se requiere profundizar en el análisis realizado. Se pretende que en esta fase se cuente con información robusta obtenida directamente de procesos de levantamientos en campo.

3.3.1.1. Estudio de oferta

En esta fase se deberá profundizar la información de oferta relativa a las condiciones de la infraestructura existente mencionada en la Fase 1 (en el estudio preliminar del mercado), con información recolectada directamente de las entidades autorizadas y con atribuciones en materia, por lo que conviene considerar aspectos como los siguientes (USAID, 2011; Morin 2017):

- Localización geográfica o área de influencia. Se refiere a definir con precisión el área geográfica en que se da la provisión del bien o servicio.
- La capacidad operativa de diseño. Esto permitirá conocer la capacidad máxima de provisión del bien o servicio en las condiciones de diseño y actuales y es

fundamental al momento de compararla con la demanda del bien o servicio, ello permitirá hacer un dimensionamiento adecuado de una potencial problemática de déficit en la provisión del bien o servicio.

- ✓ La evolución histórica en la cantidad de servicio producido.
- ✓ La calidad de servicio producido.
- Componentes de la infraestructura, consiste en identificar y describir las características y condiciones de los distintos componentes que deben operar para que se provea el bien o servicio.
 - ✓ Los procesos de producción. Identificar los problemas que se presentan y las causas de éstos en cada etapa de la producción y/o provisión del bien o servicio.
- Características físicas de la infraestructura, implica documentar las características del espacio físico de la infraestructura con que se provee el bien o servicio, como son:
 - ✓ Disposición de sus áreas
 - ✓ Dimensiones
 - ✓ Condiciones actuales de servicio
 - ✓ Vida útil para la cual fue diseñada la infraestructura
 - ✓ Vida remanente
 - ✓ Etc.
- Los recursos empleados. Se incluye la infraestructura, equipos, las instalaciones, etc., así como los materiales, insumos, personal, etc. Es importante conocer si hay restricciones en la provisión de los insumos y/o materiales, así como el estado de la infraestructura, equipamiento, etc.
- Procesos operativos y de administración. En ocasiones y dependiendo del caso de estudio, es posible distinguir que un factor importante para la determinación de la oferta de un bien o servicio son los procesos operativos y administrativos (e incluso normativos) para proveerlo. Una adecuada identificación y documentación de estos procesos es relevante pues permitirá conocer causas, probablemente no del todo evidentes, que determinan la forma de provisión del bien o servicio:
 - ✓ Las normas, políticas y prácticas de operación y/o provisión del bien o servicio.
 - ✓ Las políticas y prácticas de mantenimiento de la infraestructura, los equipos, ambientes, etc.

- ✓ La organización y la gestión. Es importante conocer si la organización responde a los procesos de producción del servicio, si disponen y aplican instrumentos de gestión, procedimientos, protocolos, etc.
- Costos en función de la capacidad de producción. Identificar los costos correspondientes a la producción y/o provisión del bien o servicio. Se deben considerar todos los elementos asociados que, dependiendo del sistema o infraestructura, se desagregará en gastos administrativos, costo de los insumos, costo de la mano de obra, costos de logística y transporte, costos de operación, seguros, mantenimiento, etc.
- La oferta del bien o servicio a través de otros proveedores. Un bien o servicio puede ser producido y provisto por diferentes proveedores provenientes ya sea del sector público o del privado, todos ellos forman parte de un mismo mercado, por lo que se debe identificar a quienes participan en dicho mercado, su capacidad de producción y sus planes de expansión o salida a futuro. El estado no siempre tiene capacidad monopólica en la provisión de bienes o servicios, cuando esto sucede es necesario, en el análisis de la oferta, las condiciones en que el resto de oferentes provee el bien o servicio.
- Análisis de riesgos de desastre: es un análisis a mayor profundidad de la oferta donde es importante identificar la potencial exposición y vulnerabilidad de la infraestructura actual: ¿qué tan propensa es la infraestructura a sufrir daños derivados de las amenazas identificadas en el análisis del área de estudio e influencia? y ¿qué impactos se pueden generar en la misma?
- Adicionalmente, se deberá analizar si las condiciones de la infraestructura y operación genera afectaciones en el ambiente.

Se integrarán estimaciones sobre el crecimiento económico, el crecimiento y distribución demográfica y los pronósticos sobre la oferta futura.

Los estudios de mercado deben explicar tres momentos de la oferta y la demanda:

- a) Su evolución histórica
- b) Su situación actual
- c) Su expectativa futura

Aunque para un proyecto de inversión lo más relevante es la estimación de los valores futuros esperados de la oferta y la demanda

Se integrarán estimaciones sobre el crecimiento económico, el crecimiento y distribución demográfica y los pronósticos sobre la oferta y la demanda futura.

 En esta Fase se deberá contar con información primaria obtenida a través de trabajo de campo.

A partir de lo anterior, podremos contestar a las preguntas ¿Qué se tiene para proveer el bien o servicio? ¿Cómo se tiene? y ¿Cuánto cuesta operarlo?, según sean las respuestas, la información proporcionará un panorama completo de la capacidad del sistema para proveer el bien o servicio, e incluso, identificar mejoras en la eficiencia del sistema.

3.3.1.2. Estudio de demanda

El estudio de demanda consiste en estimar, a través de información oficial y de preferencia obtenida en campo a través de un censo o muestra, la cantidad de bienes o servicios que los consumidores (población objetivo/demanda efectiva) han demandado, desde la perspectiva histórica y actual para determinar su comportamiento futuro y con ello demostrar si se justifica la puesta en marcha de algún proyecto.

Para profundizar en el análisis de demanda se tomarán en cuenta los siguientes elementos:

- Cantidad consumida por unidad de tiempo. Después de identificar plenamente a la población objetivo, determinar cuánto están consumiendo los usuarios del bien o servicio en la situación actual, es un aspecto clave para caracterizar adecuadamente la demanda y consiste en saber qué cantidad del bien o servicio del caso de estudio se está consumiendo y cómo ha evolucionado ese consumo. Su conocimiento ayudará a determinar la magnitud de la potencial brecha entre lo que se ofrece y lo que se demanda (al momento de compararla con la oferta),² así como para determinar el tamaño óptimo del proyecto.
- Condiciones de consumo. Descripción de las distintas formas en que los consumidores pueden acceder al bien o servicio objeto de estudio, se deben incluir

² Es importante hacer una adecuada selección de variables para explicar la demanda, éstas deben ser comparables con las empleadas en la oferta; se recomienda emplear variables comunes a casos de estudio similares.

los principales medios de consumo, las cantidades consumidas por cada medio y los precios asociados a cada fuente de consumo.

- Comportamiento histórico del consumo. Con base en la información histórica recabada (o generada) acerca del área o del tipo de caso de estudio, se deberá analizar la forma en que ha venido evolucionando el consumo del bien o servicio por segmento de población o tipo de consumidor y los precios asociados e identificar aspectos de estacionalidad o periodicidad en el consumo.³
- Precios y niveles de consumo. Se relaciona con el precio (o precios) al que los consumidores adquieren distintas cantidades de un determinado bien o servicio por unidad de tiempo que se determina en los estudios de demanda. Es importante señalar que, aunque en la evaluación socioeconómica de proyectos los precios que se tomarán como relevantes son los precios sociales, los precios de mercado son un buen referente, en ciertos casos, para la determinación de las cantidades demandadas.

Adicionalmente, dependiendo del tipo de problemática identificada será necesario contextualizar el análisis de demanda identificando las características de la expansión poblacional como pueden ser el crecimiento económico (principales fuentes de empleo, comercio, accesibilidad, movilidad, localización de servicios, nivel de ingreso de la población y la distribución de dicho ingreso, etc.) y de los patrones de consumo.

Para estimar la demanda, en esta Fase se recurrirá a la aplicación de técnicas de estimación de la demanda como estudios de preferencias declaradas, estimación de elasticidades, valoración contingente o estudios econométricos utilizando bases de datos oficiales y confiables.

Lo anterior, con la finalidad de poder realizar un pronóstico de la demanda esperada con la implementación del proyecto y disponer de una proyección de las posibles cantidades de bienes o servicios que los consumidores estarían dispuestos a adquirir.

³ Sería normal que la demanda de electricidad en ciudades con temperaturas cálidas se incremente en la época de verano, por el uso de aire acondicionado, esto se conoce como **estacionalidad de la demanda**. Adicionalmente a esto, en determinados casos ocurren comportamientos cíclicos, que se dan a lo largo de varios años en la demanda, los cuales deben ser estudiados para tratar de entender las causas que provocaron tales comportamientos, a esto se le conoce como **periodicidad de la demanda**.

Para la proyección de la demanda se podrá recurrir a técnicas como variaciones en las series de tiempo, mediante índices de crecimiento relacionados con la demanda que se pretende estimar, índices de consumo de los diferentes sectores o subsectores, o bien mediante métodos econométricos que expresen la relación entre variables.

3.3.1.3. Análisis del mercado

A este nivel de análisis, con la información recabada se podrá contar con una matriz de oferta y demanda con datos reales que permita definir claramente el tamaño de la problemática: la existencia de un déficit o la existencia de altos costos

Con la información expuesta en los puntos anteriores se planteará el proyecto definitivo, tamaño, localización, tecnología utilizada y momento de la inversión.

El tamaño del proyecto dependerá de la brecha entre oferta y demanda, de la inversión total y del financiamiento, la tecnología a implementar, la disponibilidad de insumos, la estacionalidad o fluctuaciones temporales, de normas reguladoras del bien o servicio, capacidad institucional, de las expectativas futuras, etc.

La localización deberá considerar la concentración poblacional (de los beneficiarios), localización de las materias primas e insumos, vías de comunicación y medios de transporte, infraestructura y servicios básicos, topografía y suelos, clima, planes de ordenamientos, precios de la tierra, etc.

Respecto de la tecnología usada para que la inversión y la operación se deberán tener presentes elementos como el financiamiento, la localización, el tamaño del proyecto, las características del bien o servicio, los insumos, garantías de mantenimiento, la obsolescencia, impacto ambiental, etc.

3.3.2. Estudios Técnicos

Como se mencionaba en la Fase 1, los estudios en los que se incurre para la preparación de un proyecto y su costo pueden ser determinantes para decidir si se continúa o no con el proyecto. Particularmente, dada la complejidad de los proyectos, los estudios que se realicen dependiendo del tipo de proyecto y de la tecnología a utilizar, formarán la base para la ingeniería de detalle del proyecto.

Los estudios técnicos deben garantizar que la tecnología utilizada para la atención del asunto de interés público a intervenir es la más eficiente y eficaz respecto de los objetivos

que se han planteado. Para llegar a esta solución tecnológica habrá sido necesario el análisis de alternativas, costos de inversión y operación, capacidad productiva, proyectos complementarios y requerimientos adicionales, etc.

Dependiendo del tipo de proyecto, los estudios técnicos podrán incluir estudios precisos de:

- Localización y entorno geográfico (geológicos, geofísicos y geotécnicos)
- Componentes del proyecto
- Tecnología a utilizar y procesos a desarrollar
- Estudios de ingeniería (las instalaciones, maquinaria y el equipamiento que se requiere)
- Estudios de mecánica de suelos
- Estudios de uso de suelo y agua
- Estudios de tenencia de la tierra
- Estudios electromecánicos
- Estudios para selección de zonas
- Estudios hidráulico pluviales
- Estudio de telecomunicaciones
- Estudios de impacto ambiental
- Estudios de materiales
- Estudios de impacto social
- Dictámenes estructurales

Los estudios técnicos deberán incluir elementos que integren aspectos relacionados con riesgos potenciales que el proyecto pudiera tener en cuanto a la misma tecnología utilizada como a aspectos relacionados con asuntos climáticos o de desastre.

Con la información analizada y los estudios preparados, se podrá conformar un informe ejecutivo de los estudios técnicos realizados.

3.3.3. Estudios de factibilidad legal

En esta fase se revisará la viabilidad jurídica del proyecto tomando como base los instrumentos revisados en la Fase 1, especificando las disposiciones federales, estatales y municipales aplicables para el desarrollo del proyecto que permitan concluir si el proyecto es o no concurrente con las mismas. Se considera pertinente concluir sobre los siguientes elementos:

- La operación y control del servicio: normas técnicas que regulen las condiciones conforme a las cuales se pretenda prestar el servicio
- Entidades con Atribuciones
- Análisis del uso de suelo
- Análisis del régimen de propiedad
- Análisis de los predios por afectar
- Estrategia para adquisición de la tierra
- La liberación de adectaciones y derechos de vía
- Permisos y licencias
- Marco jurídico de la unidad que gestionará el proyecto
- Diseño del marco legal sobre el que se basará la operación del sistema
- Modelos de contratos

3.3.4. Estudio de impacto ambiental

En esta fase se realizará un análisis sobre el impacto ambiental, la preservación y conservación del equilibrio ecológico y, en su caso, afectación de las áreas naturales o zonas protegidas, asentamientos humanos y desarrollo urbano del proyecto, así como su viabilidad en estos aspectos.

Dicho análisis contempla los impactos ambientales acumulativos, residuales, sinérgicos, ya sean significativos o poco significativos, con medida de mitigación, tanto en la etapa de preparación del sitio como en la etapa de construcción y en las etapas de operación y mantenimiento.

Esta fase concluye con la Manifestación de Impacto Ambiental, por lo que es de suma importancia un estudio a detalle que no contravenga las políticas públicas implementadas y vigentes en materia ambiental y que esté acorde con las normas nacionales e internacionales.

Como entregable en este apartado es preciso contar, adicionalmente a la Manifestación de Impacto Ambiental, con el diseño del plan de manejo ambiental.

3.3.5. Modelo de negocio

El modelo de negocio del proyecto está asociado a la factibilidad institucional del mismo, en su realización deberán establecerse claramente los esquemas de operación organizacional y financiera que se requieren para que el proyecto opere de manera eficiente. El modelo de negocio es determinante para alcanzar los objetivos planteados en

cuanto a la reducción del déficit o de los altos costos incurridos en la situación actual así como de los objetivos de repago y gestión financiera que contribuyan a la sostenibilidad del proyecto en el futuro.

Para determinar la factibilidad financiera del proyecto se requiere tener definido el modelo de negocio bajo el cual se operará.

3.3.6. Estudio financiero

Los estudios financieros son fundamentales y están estrechamente vinculados a la alternativa tecnológica seleccionada. De la alternativa seleccionada se derivarán costos para su ejecución y para su operación, es posible que el proyecto genere algún repago por parte de los usuarios. Dependiendo de la magnitud del proyecto es posible que se tengan que utilizar mecanismos de financiamiento alternativos al presupuesto público como mecanismos de deuda o de asociación público privada. De acuerdo con lo anterior podrán derivar un conjunto de estudios que permitan garantizar la mayor eficiencia en la utilización de los recursos públicos.

En función de la definición del modelo de negocio se deberán realizar ciertos estudios financieros, algunos de ellos serían estudios comunes para cualquiera de los esquemas definidos. Algunos estudios o elementos a considerar para analizar la factibilidad financiera del proyecto son:

- Modelo y estructuración financiera del proyecto
- Estudio de tarifas
- Análisis y estimación del presupuesto global para el proyecto: construcción e inversión en capital, supervisión, etc.
- Análisis de impacto a las finanzas públicas
- Estimación del presupuesto de costos unitarios de construcción y mantenimiento: conservación, operación y mantenimiento
- Costos por afectaciones, liberación de derecho de vía, mitigación ambiental, etc.
- Fuentes de financiamiento: apoyo federal, estatal, municipal, por asociación público privada, créditos internos o externos, fondos específicos
- Mecanismos de repago del proyecto: tarifas, subsidios, ingresos de terceras fuentes, etc.
- Ingresos por explotación del servicio
- Análisis de riesgos: financieros, de crédito, de tipo de cambio, etc.

- Estudios de comparación público privada

El equipo de planeación y evaluación deberá contar con los documentos que contengan el modelo de negocio y los estudios financieros.

3.3.7. Estudio de factibilidad y/o impacto social

Aunque no es una práctica común es necesario para cualquier proyecto que se cuente con un análisis de los involucrados con el proyecto y la problemática que dio origen al mismo. Es importante conocer los intereses, recursos y conflictos potenciales que podría tener cada involucrado con el proyecto o la problemática. Dependiendo del tipo de proyecto, de carácter urbano o rural se pueden identificar diversos involucrados: los usuarios, los prestadores del servicio, concesionarios, productores, los habitantes y comerciantes, autoridades supervisoras del servicio, los operadores, el personal de mantenimiento, otros etc.

En esta Fase se profundiza en el análisis de involucrados y permite identificar acciones o negociaciones que pudieran ser aplicadas para mitigar potenciales conflictos durante la ejecución y/u operación del proyecto, los cuales podrían repercutir negativamente en él.

Se sugiere diseñar una estrategia de acercamiento con los distintos actores para conocer y registrar, por una parte la necesidad o problemática identificada por cada actor, en segundo lugar las posibles soluciones que cada actor tiene presente y, por último, el grado de aceptación que tendría ante la implementación del proyecto. Para ello el equipo podrá contemplar la realización de encuestas, grupos focales, reuniones con líderes de los diversos grupos de actores involucrados, revisión de información histórica periodística y con autoridades competentes u otros medios sobre puntos de conflicto en el área de influencia y todo aquel recurso que considere necesario para determinar el posible impacto social de la puesta en marcha del proyecto.

 Como referente de una buena práctica respecto de este tema se podría señalar a la Secretaría de Energía que solicita a quien tiene interés de desarrollar proyectos del sector una evaluación de impacto social que define como: *“Documento que contiene la identificación de pueblos en el área de influencia de un proyecto, así como la identificación, caracterización, predicción y valoración de las consecuencias que podrían derivarse, medidas de mitigación y planes de gestión social”*. En él se analizan aspectos como: área de influencia del proyecto, caracterización de pueblos y comunidades indígenas, análisis de actores identificados, identificación y caracterización de impactos sociales, medidas de prevención, mitigación y/o compensación, entre otros.

3.3.8. Estudio de exposición y vulnerabilidad a riesgos de desastre

En las fases anteriores se ha hablado de la importancia de incluir dentro del análisis, la identificación de las posibles amenazas que potencialicen o impacten en la problemática y en la provisión del bien o servicio. Pero, una vez que se ha definido el proyecto, es indispensable analizar nuevamente las amenazas sobre la alternativa seleccionada, su nivel de exposición y de vulnerabilidad.

La historia nos ha mostrado que uno de los riesgos que repercuten considerablemente en los proyectos de inversión pública, particularmente en la infraestructura son los riesgos de desastre, por lo que hace imprescindible la identificación y evaluación de los probables daños y/o pérdidas ocasionadas por el impacto de una amenaza sobre un proyecto, sus componentes o sobre los elementos del proyecto e incluir medidas que mitiguen el riesgo, ya sea corrigiendo la exposición o vulnerabilidad del proyecto seleccionado.

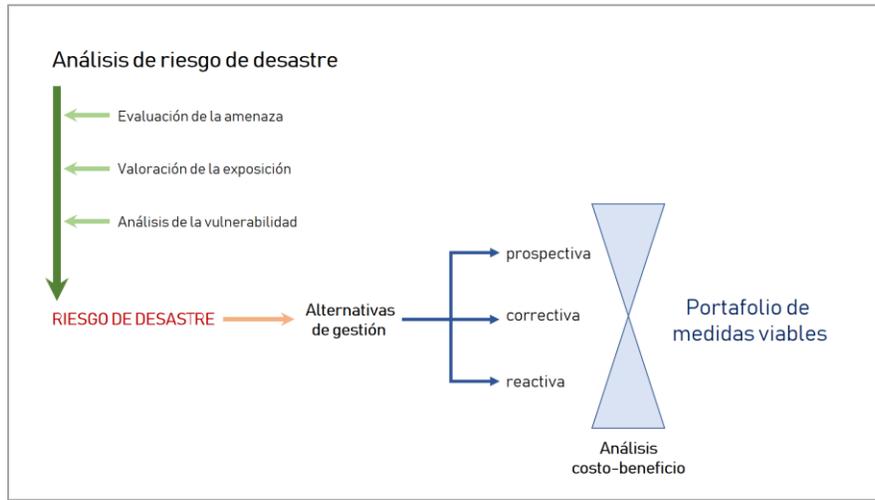


Figura 10. Análisis de riesgos de desastre. Fuente: Brenes, Alonso (2018)

Si bien el análisis de riesgos de desastre está presente a lo largo del ciclo del proyecto, es preciso que se enliste un estudio particular a través del cual se pueda determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento, la pérdida anual esperada por la ocurrencia del evento y las medidas de mitigación del riesgo.

3.3.9. Descripción del proyecto

En esta fase se debe presentar una descripción del proyecto que se propone, el cual debe incluir sus características principales, la tecnología seleccionada, los requerimientos de infraestructura, los componentes, etc.

La descripción del proyecto debe dejar claro cuál es su alcance, es decir, cuáles son los componentes que lo integran: la infraestructura que debe desarrollarse, el equipamiento requerido para la infraestructura, los requerimientos de operación y mantenimiento, los requerimientos de personal, etc. Es importante que el proyecto cuente con un cronograma de ejecución realista en el que se contemple tanto la ejecución, como los procesos de adquisiciones y el equipamiento. Asimismo, deberá desglosar los costos por cada componente y el cronograma de erogación de los mismos.

De igual forma se deberán especificar los objetivos que va a perseguir el proyecto y que deben mantener congruencia con la problemática identificada y con la planeación nacional, estatal o municipal previamente establecida.



Toda la información anterior debe ser descrita detalladamente en un documento al cual se tenga acceso inmediato, mismo que debe ser claro para cualquier interesado en la revisión del proyecto.

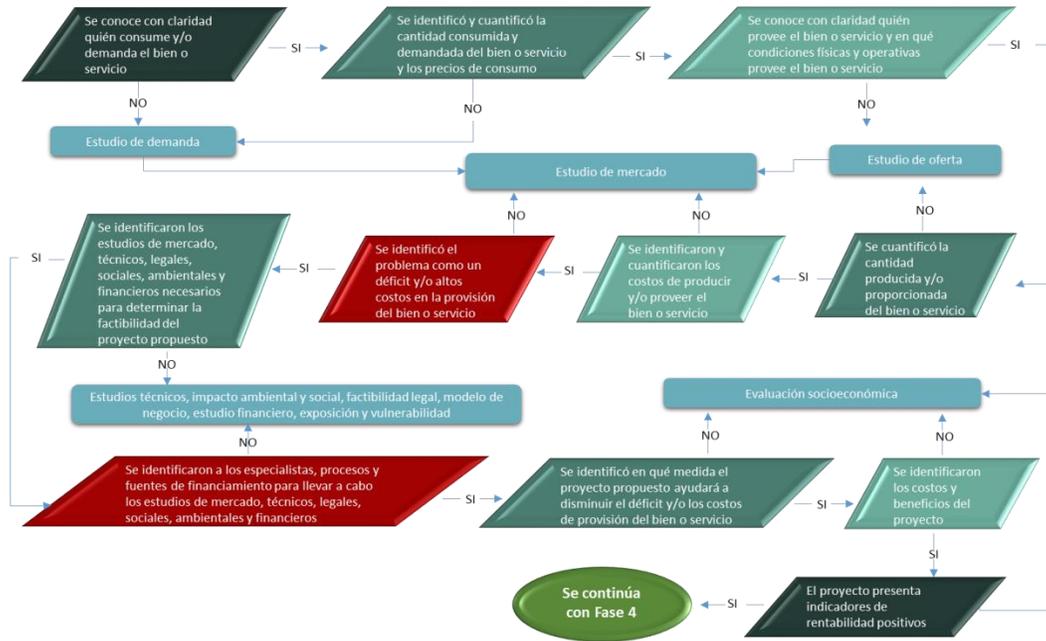
3.3.10. Análisis Costo-Beneficio (ACB) o Evaluación socioeconómica del proyecto

Con los elementos anteriores se podrá realizar la Evaluación Socioeconómica del Proyecto en la que se determinará si el proyecto genera beneficios socioeconómicos mayores a los costos socioeconómicos en los que se incurriría para su ejecución y operación.

Una de las deficiencias importantes que se detectan durante la presentación de los Análisis Costo-Beneficio (ACB) es que la información que le da sustento no parte de estudios previos y específicos de la problemática y del proyecto, lo que ocasiona que los resultados de la evaluación no sean del todo confiables. El ACB del proyecto debe desarrollarse y estar sustentado en los estudios de mercado, en los técnicos, financieros, legales, ambientales, sociales, etc. que se describieron para esta fase de la PPF.

La Evaluación Socioeconómica toma como insumos resultados y consideraciones de los estudios previamente descritos, asociados fundamentalmente a los costos y beneficios que se tendrían durante las etapas de la inversión y operación del proyecto de inversión. Sin los estudios previos, una evaluación socioeconómica o ACB no tendría el sustento necesario para determinar si el proyecto es benéfico para el país o no.

FASE 3. FACTIBILIDAD Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO



Esquema 5. Flujo para la comprobación de la Fase 3



3.4. FASE 4. DISEÑO DEFINITIVO Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

3.4.1. Ingeniería de detalle

Una vez que se ha decidido la ejecución del proyecto, se procede al estudio de ingeniería de detalle que comprende los estudios finales de ingeniería sobre trazo, estructuras, diseño arquitectónico, instalaciones, planos de construcción, elaboración de manuales de procedimientos, especificaciones de los equipos y materiales, recursos humanos, etc.

Los elementos principales que se pueden considerar en esta etapa son:

- Planos arquitectónicos
- Anteproyectos de cimentación y estructura
- Desarrollo constructivo
- Presupuesto base y programa de ejecución
- Análisis estructural y elaboración de Planos Estructurales
- Análisis de Sistemas
- Características generales de materiales/equipos/instrumentos, etc.
- Identificación de normas y estándares
- Características técnicas
- Frecuencia de los servicios, etc.

3.4.2. Diseño de licitación

Finalmente, en esta fase se diseña y desarrolla el proceso licitatorio con el que concursará la ejecución del proyecto. Parte de los componentes a considerar se encuentran:

- Bases de licitación
- Contrato definitivo
- Anexos técnicos del contrato

En esta fase ya se cuenta con una propuesta sólida que incluye:

- Proyecto ejecutivo incluyendo la ingeniería de detalle y la viabilidad técnica del proyecto
- La descripción de los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto
- Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto que en su caso, resulten necesarias, ya sean municipales, estatales y federales
- La viabilidad jurídica del proyecto

- Permisos y planes de mitigación ambiental
- Plan de Mitigación de Riesgos
- Plan de Mitigación de Riesgos de Desastre
- Plan detallado para la liberación de afectaciones y de los derechos de vía
- Los estudios geofísicos, geotécnicos y geológicos
- La rentabilidad social del proyecto
- Las estimaciones de inversión y aportaciones
- La viabilidad económica y financiera del proyecto
- Mecanismos establecidos para el pago de los beneficios a los agentes

○

3.5. CONCLUSIONES

Como se ha mencionado en apartados anteriores, este esquema de análisis puede contribuir a mejorar la preparación y evaluación de los proyectos, no obstante, los elementos desarrollados constituyen una referencia que deberán ser abordados dependiendo del tipo de problemática y proyecto y cuya profundidad de análisis dependerá, de igual forma, del tipo de problemática y proyecto.

En tal sentido, esta Guía deberá ser considerada como una referencia para complementar los análisis de evaluación actuales que permitan mejorar los procesos previos a la presentación de los análisis costo y beneficio.

BIBLIOGRAFÍA

Avalos R., Francisco, (2017). *Requerimientos y Experiencias en los Proyectos de Ingeniería, Petróleos Mexicanos*, recuperado en mayo de 2017 de URL:

<https://www.intergraph.com/global/mx/assets/pdf/PemexRequerimientosyExperienciasenProyectosR3Impresion.pdf>.

Cámara Colombiana de la Infraestructura, (2012). *Maduración de proyectos: Matriz de Riesgos buenas prácticas contractuales*, Tercera versión, Bogotá Colombia.

Campero, Mario y L. F. Alarcón, (1999). *Administración de proyectos civiles*, 3ª ed. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), (1999). *Apuntes sobre Evaluación Social de Proyectos*, Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), S.N.C., México.

Diario Oficial de la Federación, (2013). *LINEAMIENTOS para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión*.

Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, Ministerio de Economía y Finanzas (DGPM-MEF) (20013). *Conceptos Asociados a la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación e Inversión para el Desarrollo*. Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión del Riesgo de Desastre. Lima, Perú.

Fondo Nacional de Infraestructura, (2008). *Lineamientos del Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo*.

Fontaine, Ernesto, (2008). *Evaluación social de proyectos*, 13ª ed. Pearson Educación de México.

Jones, Milton H., (2004) *The Case for Front End Loading (FEL) and Constructability Reviews*, Institute Professional Development, New Orleans, USA.

McKinsey&Company, (2013). *Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year*. London: McKinsey Global Institute.



Ministerio de Planificación y Cooperación, (1998). *Preparación y presentación de proyectos de inversión*, 7° ed. Alfabetá Impresores, Santiago de Chile.

Ortegón, Edgar, *et al*, (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago de Chile.

Ortegón, Edgar, *et al*, (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago de Chile.

Petróleos Mexicanos. (2012). *Descripción general del Sistema Institucional de Desarrollo de Proyectos de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios*, México.

Petróleos Mexicanos, (2013). *Lineamientos para iniciativas, Programas y Proyectos de Inversión de Petróleos Mexicanos y sus Organismos Subsidiarios*, México.

Rodríguez Rico, Alfonso *et al*, (1991). *Guía metodológica para el estudio de sistemas regionales de transporte*, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Instituto Mexicano del Transporte.

Sapag C., Nassir y R. Sapag, (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*, 5ª ed. Mc Graw Hill, México.

Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2012). *Delimitación de las zonas metropolitanas de México*, 2010, México.