

**CONCEPTOS BÁSICOS DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA**

**MANUAL DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS  
(SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA)**

**GUATEMALA**

**Recopilado por: Pedro Bejarano V.**

## CONTENIDO

Introducción

### I. El Estado y la inversión pública

### II. El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)

1. Marco conceptual
2. Objetivos.
  - 2.1. Objetivo general.
  - 2.2. Objetivos específicos.
3. Organización del SNIP
4. Los fondos de financiamiento de la Inversión Pública
5. Componentes del SNIP
  - 5.1. Normas e instrucciones
  - 5.2. La capacitación y difusión
  - 5.3. Metodologías de formulación y evaluación de proyectos
  - 5.4. Sistema de información de proyectos
6. Estandarización de las principales variables del proceso
7. Proceso de Inversión Pública

### III. Ciclo de vida del proyecto

### IV. Preparación y presentación de proyectos

1. Diagnóstico
  - 1.1. Antecedentes
  - 1.2. Identificación de la problemática a resolver.
  - 1.3. Caracterización del área de influencia.
    - 1.3.1 Descripción geográfica
    - 1.3.2 Aspectos socioeconómicos
    - 1.3.3 Servicios.
2. Justificación del proyecto.
  - 2.1. Situación sin proyecto.
  - 2.2. Situación con proyecto
3. Análisis de alternativas
  - 3.1. Identificación de alternativas.
  - 3.2. Alternativa seleccionada.
4. Formulación del proyecto.
  - 4.1. Descripción del proyecto
  - 4.2. Objetivos del proyecto
    - 4.2.1 Objetivo general
    - 4.2.2 Objetivos específicos o inmediatos
  - 4.3. Metas o resultados
  - 4.4. Aspectos de mercado
    - 4.4.1 Proyectos productivos
    - 4.4.2 Proyectos sociales

5. Aspectos técnicos
  - 5.1. Localización
  - 5.2. Tamaño
  - 5.3. Tecnología
  - 5.4. Programación de la ejecución
  - 5.5. Presupuesto
  - 5.6. Financiamiento
6. Actividades de cierre del proyecto
7. Operación, administración, mantenimiento y vida útil
  - 7.1. Operación
  - 7.2. Administración
  - 7.3. Mantenimiento y vida útil
8. Aspectos financieros
9. Aspectos legales
10. Aspectos ambientales
11. Criterios de evaluación
  - 11.1 Evaluación cuantitativa

Bibliografía

## INTRODUCCIÓN

La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), tomando en consideración la responsabilidad que la normativa vigente le asigna en la materia y la necesidad evidente de mejorar los criterios existentes, en el tema de la formulación y evaluación de proyectos de inversión, ha elaborado el presente manual, con el cual busca alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Posibilitar la comparación de proyectos de un mismo sector, lo que permite establecer la bondad de cada uno de ellos;
- b) Hacer más expedita la identificación de iniciativas de inversión;
- c) Contribuir al análisis de las posibles iniciativas de inversión;
- d) Facilitar a quienes promueven proyectos de inversión, el conocimiento de los criterios y los indicadores utilizados en la preparación y evaluación de proyectos públicos.

El manual nos muestra su contenido dividido en cuatro capítulos. En el primer capítulo se señalan las características del proceso de inversión pública, y se ofrece una síntesis del papel del Estado en la inversión. Además, se reseñan los instrumentos utilizados para mejorar la calidad de ésta.

En el segundo capítulo, se explican y caracterizan las etapas que comprenden: el ciclo de vida de los proyectos, éste se inicia con la identificación de una iniciativa de inversión y concluye con la adopción de una decisión respecto a la operación, es decir, se busca que el proyecto preste los beneficios para los cuales fue pensado y posteriormente ejecutado.

El tercer capítulo está destinado a la preparación de proyectos, acentuando la importancia del proceso sistemático a seguir para su adecuada formulación. Además, se exponen los criterios de evaluación y se analizan los enfoques que se utilizan para la evaluación de proyectos sociales y productivos, y de proyectos que generan capital fijo y los que no generan capital fijo.

En el cuarto capítulo, se pone énfasis en los principales aspectos de la preparación de un proyecto social. Además, aparte del análisis del costo-eficiencia, se detallan los pasos dados al evaluar los proyectos sociales en operación, a fin de plantear las modificaciones tendientes a hacer más eficiente la asignación de recursos de inversión en capital humano.

## I. El Estado y la inversión pública

Tradicionalmente la inversión pública se ha considerado, como el conjunto de recursos financieros y técnicos que el Estado dedica a crear, incrementar, modernizar, reponer, reconstruir y mejorar la capacidad del país para producir bienes y servicios, con el propósito de lograr el bienestar de la sociedad.

El Estado realiza inversiones en forma permanente, a través de proyectos que tienen como propósito desarrollar acciones encaminadas a disminuir o eliminar las carencias sociales, a promover el desarrollo y su sostenibilidad. Sin embargo, este proceso no se lleva a cabo dentro de un contexto organizado y adecuadamente estructurado, por lo que el Gobierno experimenta serias debilidades que redundan en problemas de calidad y eficiencia del gasto público. Asimismo, la falta de criterios comunes para asignar financiamiento, de metodologías comunes de identificación de necesidades, de una planificación participativa institucionalizada, la debilidad de las instancias de fiscalización social y la falta de consistencia de las prioridades sectoriales y locales ha provocado que estas inversiones no generen un verdadero impacto en el desarrollo del país y muy en especial en las comunidades donde los problemas persisten y muchas veces se agravan.

## II. El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)

Para superar las debilidades que presenta el proceso de inversión pública en el país, así como para apoyar una mejor y eficiente asignación de recursos a proyectos de inversión bien formulados y evaluados, se evidenció la necesidad de diseñar y poner en marcha un Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), técnicamente sustentado en un marco conceptual y con una organización funcional y operativa adecuadamente definida.

## 1. Marco conceptual

El SNIP es el conjunto de normas, instrucciones y procedimientos que tienen por objetivo, en el contexto de un Estado moderno, ordenar el proceso de la inversión pública, para poder concretar las opciones de inversión más rentables económica y/o socialmente, considerando los lineamientos de la política de Gobierno. Es un instrumento de gestión que permite transformar las iniciativas de inversión en proyectos concretos, considerando el ciclo de vida del proyecto.

El SNIP opera en el marco de las políticas macroeconómicas, sectoriales y regionales definidas por el Gobierno, las cuales sirven de marco referencial para la selección y priorización de proyectos. De esta forma, el SNIP canaliza sus esfuerzos en la formulación y actualización de un Programa de Inversiones Públicas (PIP) multianual, que proporciona al sistema presupuestario la información necesaria para la elaboración del Presupuesto de Ingresos y Egresos del Estado en materia de inversión y a la vez, también permite orientar la negociación de la cooperación internacional en función de las prioridades de desarrollo que haya decidido el Gobierno, en especial en materia social.

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

El principal objetivo del SNIP es concretar las opciones de inversión más rentables desde el punto de vista económico y social atendiendo los lineamientos de la política de Gobierno.

### 2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar y difundir los procedimientos metodológicos, normas e instructivos uniformes para la formulación, evaluación, análisis técnico económico, ejecución y seguimiento de las iniciativas de inversión.
- Disponer de carteras de proyectos, bien formulados y evaluados, con el propósito de apoyar la toma de decisiones en la gestión de la inversión y en la negociación de la cooperación internacional.
- Apoyar la selección, priorización y asignación de los recursos de inversión mediante el establecimiento de procedimientos y criterios que eviten la discrecionalidad en el uso de los recursos públicos.
- Proponer anualmente los proyectos de inversión con informe favorable de SEGEPLAN a incorporarse en el presupuesto anual del Estado, siguiendo para ello las directrices y límites del gasto de inversión, establecidos por el órgano rector del sistema presupuestario.

## 3. Organización del SNIP

El SNIP opera dentro de una organización que apoya la descentralización, en la que participan e interactúan todas las instituciones sectoriales y regionales que promueven y ejecutan proyectos de inversión pública. Está diseñado para captar los requerimientos de inversión desde la base, partiendo de una tipificación de proyectos municipales, departamentales, regionales y nacionales.

El involucramiento de la sociedad civil en la identificación de sus necesidades y la promoción de proyectos que den respuesta a las mismas, establece las bases para fundamentar el proceso de descentralización de la inversión pública. Debe tenerse en cuenta que estos procesos participativos, que expresan con mayor precisión las necesidades de la población, deben estar orientados a darle cumplimiento a los planes y programas de desarrollo nacional y regional.

## 4. Los fondos de financiamiento de la Inversión Pública

En una primera aproximación al tema, puede decirse que los fondos para financiar la inversión pública provienen de recursos de origen interno y externo.

Las fuentes de origen interno son básicamente: a) el presupuesto del Gobierno Central (recursos que capta el Estado a través de los impuestos que pagan los contribuyentes), b) el presupuesto de las entidades descentralizadas, (impuestos o ingresos percibidos por los servicios prestados) c) el aporte de las municipalidades (recursos que captan las municipalidades a través de los arbitrios por los servicios prestados y los recursos del 10% constitucional que el Gobierno Central les transfiere), d) el aporte comunitario (contribución de las comunidades beneficiarias para la ejecución de proyectos en dinero, materiales y mano de obra) y e) las donaciones de origen interno provenientes de las organizaciones no gubernamentales, asociaciones, fundaciones y otras.

Por otro lado los fondos de origen externo, que también financian parcialmente el presupuesto nacional, se clasifican básicamente en reembolsables (préstamos) y no reembolsables (donaciones y cooperación técnica).

Tomando en consideración que las necesidades de servicios sociales de la población son abundantes y los fondos de financiamiento con que cuenta el Gobierno para satisfacer esta demanda de inversión son escasos, es oportuno llamar a la reflexión que cada quetzal que el Estado invierte en proyectos de desarrollo social debe ser priorizado en función de criterios técnicos por sobre los políticos; esto significa que debe invertirse primero en aquellos proyectos que den respuesta a las necesidades más urgentes en las comunidades con mayor índice de pobreza.

## **5. Componentes del SNIP**

La estructura del Sistema se fundamenta en cuatro pilares básicos: a) Las Normas e instrucciones, b) la Capacitación y difusión, c) las Metodologías de Formulación y Evaluación de Proyectos, y d) el Sistema de Información de Proyectos.

### **5.1. Normas e instrucciones**

Las normas e instrucciones del SNIP constituyen el conjunto de procedimientos que anualmente se trasladan al Sector Público con el objetivo de regular y ordenar el proceso de la inversión pública, cualquiera sea la etapa del ciclo de vida del proyecto, para la cual se desee solicitar recursos.

A través de la definición y aplicación de normas e instrucciones se pretende:

- Orientar y ordenar el proceso de la inversión pública hacia las oportunidades de inversión más rentables, basadas en criterios de rentabilidad social.
- Establecer con mucha claridad los procedimientos que se utilizarán para la formulación y evaluación de las iniciativas de inversión.
- Señalar el procedimiento que se aplicará en materia de análisis técnico y económico a las iniciativas de inversión.
- Fijar una fecha de presentación de las iniciativas de inversión a la SEGEPLAN.
- Establecer la cobertura institucional en el tema de la inversión.
- Definir el procedimiento que se utilizará para darle el seguimiento físico y financiero a las iniciativas de inversión.

### **5.2. La capacitación y difusión**

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, la capacitación es "la acción destinada a preparar a las personas con la finalidad de habilitarlos para realizar una actividad determinada"; y la difusión es "la acción orientada a divulgar o preparar ciertas ideas, normas, instructivos o información, con la finalidad de apoyar el desarrollo de una actividad determinada". De allí que, el propósito de este proceso es constituir o fortalecer la capacidad institucional y humana, creando y mejorando el proceso de formulación y evaluación de proyectos en todo el Sector Público.

En cuanto a su estructura, el plan de capacitación está sustentado, en ejes temáticos relacionados con la programación de las inversiones y el presupuesto, centrandó el esfuerzo en el adecuado manejo del ciclo de vida del proyecto, con especial énfasis en lo que se refiere al proceso de la preinversión.

La institucionalización del sistema apunta a: i) crear una cultura de proyectos, que permita mejorar el proceso de inversión pública; ii) poner en práctica las metodologías específicas de formulación y evaluación de proyectos; iii) contribuir a establecer criterios de homogeneidad que permitan normar la formulación y evaluación de proyectos para disponer de elementos o bases de comparación comunes al analizar las diferentes alternativas de solución para un determinado problema; iv) contribuir con elementos teóricos al proceso de toma de decisiones; v) contribuir a mejorar las carteras de proyectos en preinversión; y, vi) garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) como un instrumento técnico.

### **5.3. Metodologías de formulación y evaluación de proyectos**

Es una herramienta de diseño y análisis que contribuye a guiar la toma de decisiones sobre la mejor alternativa que se debe ejecutar, permitiendo con ello, optimizar la utilización de los recursos de inversión al comparar los beneficios y los costos asociados a un proyecto durante su ciclo de vida, caracterizada por:

- Ser una herramienta que apoye la formulación y evaluación de proyectos; permita recopilar, crear y analizar en forma sistemática un conjunto de antecedentes económicos y técnicos para analizar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa de inversión.
- Ser el instrumento que permita determinar la alternativa más rentable y desechar el resto.
- Ser el insumo que provea información para el análisis técnico-económico de las alternativas de inversión.
- Ser la plataforma sobre la cual debe fundamentarse el proceso de capacitación del SNIP.

#### 5.4. Sistema de información de proyectos

La tendencia actual de la administración pública es optimizar la gestión y la prestación de los servicios públicos, para ello debe apoyarse en instrumentos sistematizados y automatizados. La información ha adquirido cada día mayor relevancia, sobre todo en cuanto a su calidad y oportunidad, por esta razón, en el campo de la inversión pública se requiere también que ella reúna y cumpla los mismos requisitos.

El Sistema de Información de Proyectos, es la herramienta computacional del SNIP que registra y procesa información actualizada de las iniciativas de inversión, en función del ciclo de vida del proyecto, para apoyar la toma de decisiones.

El objetivo primordial del sistema es mantener un **banco (cartera) de proyectos** en las distintas etapas del proceso de inversión, asegurando la disponibilidad de información confiable y oportuna.

Este sistema funciona sobre la base de un proceso ordenado y dinámico, que opera en forma descentralizada en los diferentes niveles de la administración pública, que tiene definidos los procedimientos, mecanismos y flujos de información para registrar y producir información oportuna, relevante y actualizada.

En el Sistema de Información de Proyectos puede distinguirse dos niveles de usuarios. Los primeros son los que están directamente involucrados en la producción de la información, adquiriendo roles específicos, dependiendo del nivel en que actúen. El segundo nivel de usuarios está constituido por todos los que utilizan la información que genera el sistema.

El sistema recopilará información sobre variables, tal el caso de la identificación y descripción del proyecto, programación y avance físico y financiero, un resumen cualitativo de la situación actual del proyecto así como del avance de los resultados obtenidos; que servirá de base para la toma de decisiones o acciones a seguir, sobre la programación de la inversión.

#### 6. Estandarización de las principales variables del proceso

Teniendo presente que uno de los objetivos centrales del SNIP, es ordenar la inversión pública, se establecieron los conceptos y definiciones básicas. A través de los procesos de difusión y capacitación se logra la socialización de la terminología que debe utilizarse con la implementación del sistema.

Para efectos del SNIP se definieron dos tipos de proyectos:

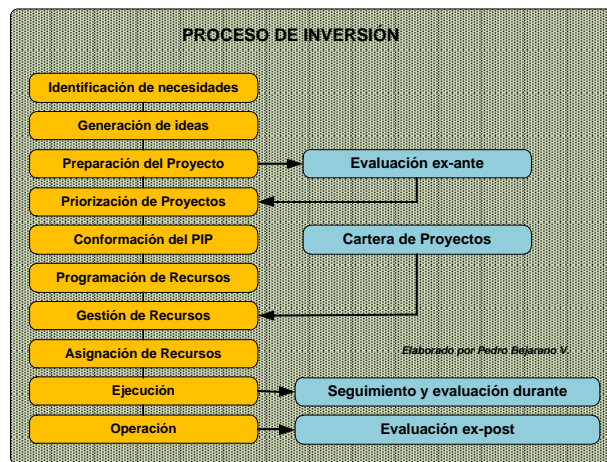
- **Proyecto que forma capital fijo:** es el que genera o modifica bienes- formación bruta de capital fijo (Ej.: carreteras, escuelas, hospitales, sistemas de agua potable, etc.). Se materializa en una obra física.
- **Proyecto que no forma capital fijo:** no genera ni rehabilita bienes de capital fijo, su propósito es incrementar, mantener o recuperar la capacidad de generar beneficios. Entre éstos se pueden mencionar los proyectos de asistencia técnica, organización, capacitación, fortalecimiento institucional, investigación y otras de similar naturaleza.

#### 7. Proceso de Inversión Pública

El proceso de la inversión pública es el conjunto de actividades y tareas destinadas a asegurar el uso eficiente y equitativo de los recursos disponibles, tanto de aquellos que provienen del ahorro interno como de los que son obtenidos por la vía de donaciones y endeudamiento interno y externo.

En el proceso de la inversión pública es posible distinguir las siguientes actividades: identificación, formulación, evaluación, análisis técnico y económico, priorización, programación y asignación de recursos, ejecución, seguimiento físico y financiero, operación y evaluación ex post. Ponerlo como quedó en las normas.

A raíz de la existencia de una necesidad insatisfecha, resulta la primera actividad del proceso de inversión que se inicia con la idea, es decir la **identificación** del proyecto y consiste en precisar el problema. En el planteamiento y análisis del problema corresponde definir la necesidad que se pretende satisfacer o se trata de resolver. De éste análisis, se precisará el bien que se desea construir o el servicio que se pretende prestar. En esta instancia es posible adoptar diversas decisiones, tales como abandonarla, postergar su estudio o profundizar en éste. De ahí que la aprobación de una iniciativa de inversión se hace por etapas, y hasta agotar satisfactoriamente la anterior puede aprobarse la siguiente y en esa misma medida se asignarán los recursos de presupuesto.



Si la decisión es continuar, se realiza la **formulación** el proyecto que consiste en el desarrollo secuencial de las etapas de preinversión asociadas a la toma de decisiones, con la finalidad que durante dicho proceso se aporten elementos de juicio técnico-económicos que permitan conocer la conveniencia y factibilidad de llevar a cabo la idea del proyecto.

Paralelamente se estará **evaluando** cada una de las etapas del proceso, analizando la viabilidad técnica de las alternativas propuestas, descartando las que no son factibles técnica y económicamente, profundizando en las alternativas consideradas más convenientes para que finalmente se estudie la alternativa factible y viable con la cual se ejecutará el proyecto. Las actividades de identificación, formulación y evaluación serán responsabilidad de las instituciones postulantes o rectores sectoriales.

Evaluada la alternativa por los entes sectoriales, se realiza el **análisis técnico económico**, que consiste en revisar el documento de proyecto que respalda su formulación, que puede ser Perfil, Prefactibilidad o Factibilidad y/o su Diseño final. Cualquiera que sea el nivel de estudio, los aspectos a analizar son: la metodología utilizada, la definición correcta del proyecto, el estudio de las alternativas presentadas, análisis de costos de inversión y operación y el financiamiento. Adicionalmente se debe analizar si el proyecto es compatible con las políticas sectoriales. Como resultado de este análisis se elabora el informe que contiene la recomendación respecto a la conveniencia de ejecutar el proyecto, así como las observaciones de índole técnico-económico que lo sustentan o lo mejoran en su desarrollo, según corresponda.

Si el proyecto obtuvo un informe favorable, se realiza la **priorización** que consiste en determinar si el proyecto puede ser seleccionado e incluido en el **Programa de Inversiones Públicas (PIP)**. Esta selección se realiza aplicando criterios sectoriales, regionales y nacionales, de tal forma que el proyecto finalmente seleccionado cumpla con las prioridades de Gobierno. Las actividades de análisis técnico-económico y la conformación del PIP son realizadas por la SEGEPLAN. El propósito de estas actividades es orientar el proceso de asignación de recursos con las iniciativas de inversión más rentables, de acuerdo al costo de oportunidad de los recursos públicos.

Integrado y analizado el PIP (que contiene la programación multianual de las inversiones públicas), se constituye en la base para el proceso de **asignación de recursos**, función que es responsabilidad del Ministerio de Finanzas Públicas, rector del Sistema de Presupuesto. La SEGEPLAN propone los montos a ser considerados en el anteproyecto de presupuesto y finalmente la Dirección Técnica del Presupuesto asigna los recursos para la **ejecución** del proyecto, actividad realizada por las Unidades Ejecutoras y que consiste en concretar físicamente lo planificado en la formulación del proyecto.

En el transcurso de la ejecución se debe emprender el **seguimiento físico y financiero y su evaluación**, con el propósito de verificar la adecuada utilización de los recursos financieros y que las metas físicas se cumplan de acuerdo a los cronogramas de ejecución previamente establecidos. En esta actividad pueden identificarse problemas que obstaculicen la ejecución del proyecto, de ser así, deberán tomarse las medidas correctivas administrativas. Esta responsabilidad es de las instituciones que ejecutan el proyecto. Es oportuno indicar que el

seguimiento a la ejecución de los proyectos que conforman el PIP es responsabilidad compartida por la SEGEPLAN y el Ministerio de Finanzas Públicas.

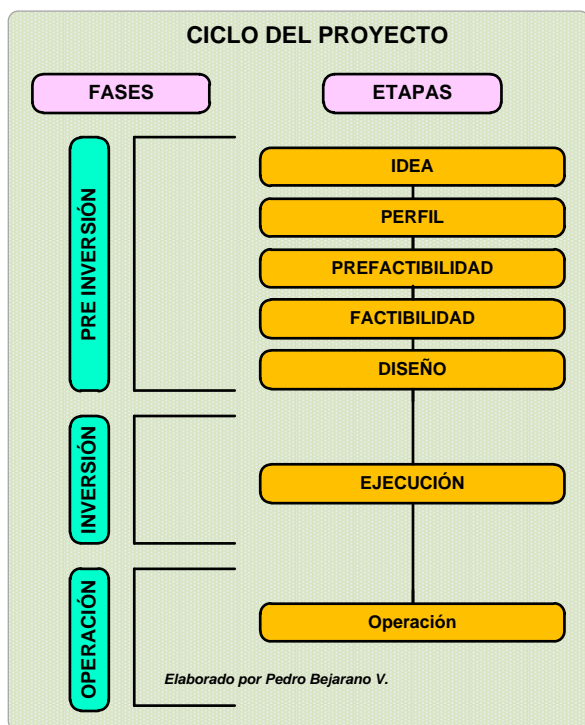
Concluida la etapa de ejecución, el proyecto entra en **operación**, es decir inicia el funcionamiento del bien o servicio que satisfará la necesidad identificada o prevista al inicio del proceso. Esta actividad es realizada por la unidad designada para operar el proyecto

Finalmente y para concluir el proceso se realizará la **evaluación ex post**, que experiencias exitosas en el futuro y de evitar los problemas presentados, pretende examinar al proyecto desde una perspectiva más amplia, intentando determinar las razones de éxito o fracaso, con el objeto de replicarlas. Adicionalmente, debe proporcionar información sobre la eficacia y efectividad del proyecto en el cumplimiento de los objetivos trazados en su diseño, a través del **Informe de Término del Proyecto**.

En relación a las responsabilidades de esta actividad, se consideran por un lado, a la unidad ejecutora del proyecto como responsable directa por los resultados obtenidos y por otro, a la SEGEPLAN, como encargada de analizar la información y verificar que se haya ejecutado el mismo proyecto que se aprobó originalmente y de medir el impacto en los indicadores y las estrategias de desarrollo.

### III. Ciclo de vida del proyecto

El SNIP contempla de manera integral el proceso de inversión a través de darle seguimiento al ciclo de vida del proyecto, desde la transformación de una idea de inversión hasta que entra en operación. Esto implica un flujo permanente de información con distintos grados de elaboración a medida que se vaya avanzando en el proceso.



Las fases en la vida de toda iniciativa de inversión son:

- **Preinversión**

En esta fase se identifican iniciativas de inversión, formulan, evalúan y seleccionan las opciones más rentables desde el punto de vista económico social y ambiental. Es en esta fase donde se conocen los elementos necesarios y suficientes para la toma de decisiones.

La fase de preinversión está conformada por varias etapas, las cuales determinan el grado de desarrollo de la información relativa de un proyecto para la toma de decisiones. Al terminar una etapa se debe analizar si se puede tomar la decisión de ejecutarla con base a la información que se dispone, o se necesita avanzar a la siguiente para ganar certidumbre, en este caso se debe determinar si los costos incurridos en obtener certidumbre adicional supera a los beneficios derivados del desarrollo de la misma.

Para entender con mayor claridad, se describen las etapas que conforman la fase de preinversión:

**Idea:** Está asociada a la identificación del problema, y consiste en puntualizar la necesidad insatisfecha o problema por resolver, su localización geográfica, la identificación de los beneficios esperados, los objetivos, el sector de la economía y la institución que lo identifica.

**Perfil:** En esta etapa se incorpora información adicional y se precisa aquella proveniente del nivel anterior. La información adicional debe referirse a: cuantificación preliminar de la oferta y la demanda y el tamaño del proyecto a partir de la información disponible; un análisis preliminar de alternativas técnicas, una estimación de montos de inversión, costo anual de operación promedio, vida útil. Con base en la información anterior se debe hacer una evaluación técnico-económica de las alternativas planteadas como solución al problema.



**Prefactibilidad:** En esta etapa se precisa con mayor detalle la información proveniente del nivel anterior y se incorporan datos adicionales para descartar ciertas alternativas y perfeccionar las restantes. Para cada una de las alternativas se hará evaluaciones económicas y técnicas, con el propósito de identificar aquellas que resultan o presentan la mayor rentabilidad económica social y descartar las restantes.

**Factibilidad:** Consiste en perfeccionar la alternativa que presente mayor rentabilidad económica y social, reduciendo su rango de incertidumbre a límites aceptables mediante la realización de todos los estudios que sean necesarios.

**Diseños finales:** Comprende la elaboración de diseños finales de arquitectura e ingeniería, la definición de aspectos administrativos, legales e institucionales, la inscripción de terrenos, la definición final detallada de todos los costos del proyecto.

Es necesario mencionar que el grado de desarrollo de la fase de preinversión, dependerá de la naturaleza y dimensión del proyecto. Las gráficas siguientes nos muestran los aspectos a estudiar en las etapas de la preinversión, y el gráfico de curvas nos muestra como en la medida en que se desarrollan estudios de preinversión, se disminuye la incertidumbre.

• **Inversión**

La fase de inversión comprende la etapa de **Ejecución**, la cual involucra el desarrollo de todas las acciones tendientes a ejecutar física y financieramente el proyecto tal y como fue especificado y dimensionado en la preinversión. Aquí se realizan las obras físicas, se adquiere e instala el equipo, se capacita al personal y se establece la supervisión del proyecto. En esta última actividad se pretende vigilar su desarrollo y recomendar las medidas administrativas o cambios que sean necesarios cuando no se esté ejecutando el proyecto de acuerdo a lo programado.

• **Operación**

Es la última fase del proyecto, en ésta se generan los bienes y servicios para los cuales fue ejecutado. Es importante indicar que al iniciar esta fase, se debe disponer de los recursos de funcionamiento necesarios para una eficiente operación del mismo, ya que sin ellos, no generará los beneficios esperados.

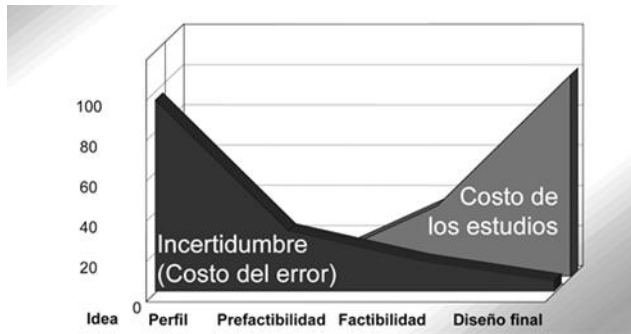
**Ciclo del proyecto-Etapas de la preinversión**

IDEA	PERFIL	PREFACTIBILIDAD	FACTIBILIDAD	DISEÑO FINAL
Identificación del problema por resolver. Identificación geográfica. Identificación de los beneficios esperados. Los objetivos. El sector de la economía. Institución que lo identifica.	Incorpora información adicional. Precisa información proveniente del nivel anterior. Cuantifica en forma preliminar la oferta y la demanda. Establece en forma preliminar el tamaño del proyecto. Análisis preliminar de alternativas técnicas. Estima monto de inversión. Costo de operación. Vida Util. Evaluación de alternativas.	Precisa información. Incorpora datos para descartar alternativas. Evaluación técnica-económica de las alternativas. Identifica la de mayor rentabilidad económica y social.	Perfecciona la alternativa que presenta la mayor rentabilidad económica y social. Reduce el rango de incertidumbre hasta límites aceptables mediante estudios.	Diseños finales de ingeniería y arquitectura. Se definen aspectos administrativos, legales e institucionales como inscripción de terrenos, detalle de costos finales
<b>EVALUACION EXANTE</b>				

• **Evaluaciones:**

Las evaluaciones más comunes relacionadas con el ciclo del proyecto, se denominan respectivamente evaluación ex- ante, evaluación sobre la marcha o durante y evaluación de impacto o ex-post, cada una de estas evaluaciones pueden ser: económicas, técnicas y financieras. La evaluación ex-ante, permite tomar las decisiones sobre la mejor alternativa; la durante permite tomar decisiones sobre ajustes que se deben hacer en la ejecución y la ex-post aporta información valiosa para futuros proyectos.

## La preinversión como proceso para adquirir certidumbre



## IV. Preparación y presentación de proyectos

El propósito de este capítulo es señalar los contenidos mínimos que deberá llenar la preparación de un proyecto en sus aspectos técnico, económico, social, administrativo, financiero y ambiental.

Los contenidos de este manual deben tomarse como lineamientos generales para orientar el proceso de preinversión los cuales además, deberán enriquecerse con el conocimiento que sobre cada tema tengan los técnicos del sector público.

La información requerida al dar comienzo el estudio de un problema a nivel de perfil debe ser objetiva, principalmente basada en experiencias y debe estar disponible en el momento de la formulación, para que los proyectos puedan ser valorados en su justa dimensión y poder decidir sobre su importancia al momento de ser incluidos dentro del proceso de elaboración del presupuesto del sector público, o bien, al momento de buscar el financiamiento por alguna fuente financiera, interna o externa.

Es importante indicar que generalmente, la información con la que se inicia el estudio no se basa en investigación de campo o información elaborada con técnicas complejas de alta precisión que requieran de un alto nivel de detalle, ya que este estudio por lo general a nivel de perfil debe entenderse como la primera aproximación del proyecto en el proceso de la preinversión.

Un estudio a nivel de perfil implica un análisis preliminar de diversas alternativas de solución a un problema y una evaluación de los beneficios y costos, de cada una de ellas. Para su realización se deben utilizar los datos y la información con que se cuenta, sin incurrir en mayores costos adicionales para su obtención. El perfil permite analizar la viabilidad técnica-económica de las distintas alternativas propuestas, descartando de inmediato aquellas que no son factibles de ejecutar porque sus beneficios no son claros o sus costos demasiado altos.

En el marco del ciclo del proyecto, el perfil es una etapa de la preinversión, en el cual se avanza en el desarrollo del análisis a partir de la idea de proyecto, por lo que la información presentada como alternativa de solución al problema puede ser mejorada en las etapas de pre y factibilidad si fuera necesario, para poder ganar mayor certidumbre y confianza sobre la decisión de una inversión que se deberá adoptar.

Las etapas que al menos deberán considerar la preparación y formulación de un perfil, serán las siguientes:

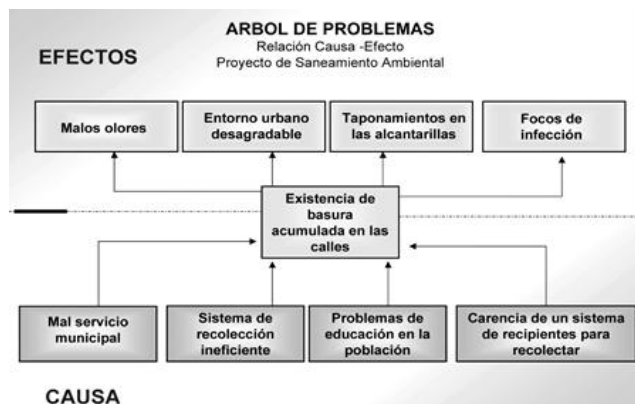
### 1. Diagnóstico

#### 1.1 Antecedentes

En los antecedentes es necesario presentar la forma en que ha evolucionado la posible solución al problema, es decir el proyecto en la institución responsable y también en la comunidad, destacando los trámites y estudios previos que originaron su identificación, la experiencia obtenida en otros proyectos y/o estudios similares, así también, mencionar los proyectos ejecutados, instituciones participantes y las fechas que correspondan. Se deberá hacer mención si se ha recibido algún tipo de colaboración anterior de otras instituciones, indicando el tipo de colaboración o si se espera recibirla y otras generalidades.

No debe presentarse en este apartado la justificación, la problemática, los objetivos del proyecto que se está formulando.

## 1.2 Identificación de la problemática a resolver



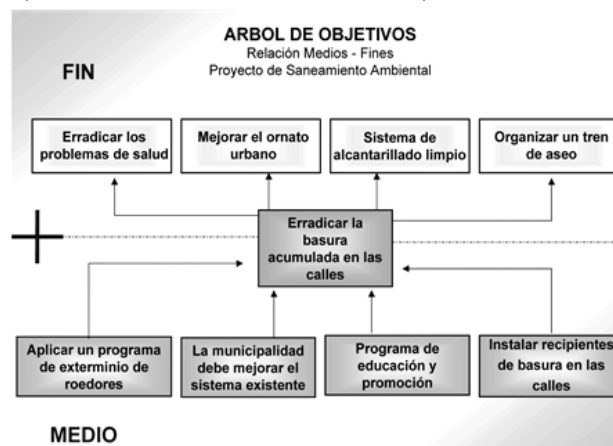
Entre las metodologías existentes, se encuentra la metodología de análisis denominada "Árbol de Problema" y en ella se presenta el problema central en forma negativa y a continuación se señalan los efectos hacia arriba, algunos de los cuales pueden estar encadenados y dar origen a varios otros efectos. Una vez concluido que los efectos son importantes y que por lo tanto, el problema necesita solución, se procede a continuación al análisis de las causas que están ocasionando el problema.

necesario antes de iniciar el diseño del mismo, delimitar y describir claramente cuál es el problema o situación negativa que el proyecto pretende atender.

Una clara y correcta definición del problema que se va a atender, es la clave para la formulación del proyecto y para su éxito en el logro de sus metas y objetivos. Si la definición es incorrecta, difícilmente se pueden alcanzar los resultados esperados.

De manera general se sugieren como pasos para la definición del problema, la identificación de las causas y efectos, respondiendo a los siguientes planteamientos:

- ✓ Síntomas o manifestaciones del problema
- ✓ Magnitud del problema, este es un criterio cuantitativo que trata de explicar por ejemplo que porcentaje de la población está siendo afectada por el problema.
- ✓ Posibles causas que generan el problema
- ✓ Cuáles son los efectos del problema o la necesidad insatisfecha.
- ✓ Se cuenta con datos e información suficiente para describir y delimitar el problema.



El cambio de todas las condiciones negativas del árbol de problema a condiciones positivas que se estiman viables de ser alcanzadas, recibe el nombre de "Árbol de Medios y Fines". Las causas se transforman en medios los efectos en fines. Tal como se visualiza en las gráficas relativas al árbol de problemas y árbol de objetivos.

## 1.3 Caracterización del área de influencia

El área de influencia puede considerarse como el contexto geográfico dentro del cual se focaliza el problema y la alternativa de solución que se plantea. El estudio podría considerar para efectos de análisis tres aspectos básicos: geográficos, socioeconómicos y servicios.

### 1.3.1 Descripción geográfica

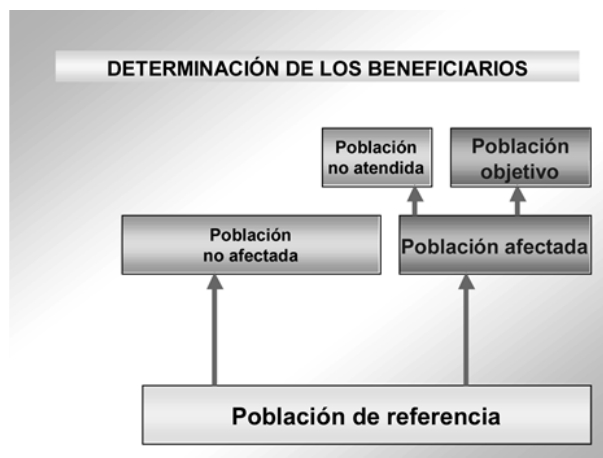
Este análisis se refiere específicamente al contexto geográfico, buscando mediante el mismo delimitar el espacio físico donde se localiza el proyecto. Para su descripción se puede recurrir a ilustrar el mismo mediante mapas cartográficos ó croquis, donde se puedan visualizar



elementos como: departamento, municipio, aldea, caserío. El anterior análisis posibilita una visualización del área donde se focalizan los problemas o el problema a resolver pero también donde está la población que será beneficiaria del proyecto, dando un marco de referencia del área en la que operará el proyecto.

### 1.3.2 Aspectos socioeconómicos

Al estudiar el área de influencia se analiza con prioridad la población afectada por el problema y -la cual se convertirá en población objetivo- del proyecto, al caracterizar a esta población se deberá analizar aspectos cuantitativos y cualitativos. Dentro de los criterios cuantitativos deberá analizarse aspectos como, población total, urbana, rural, por sexo, por raza, estructura etaria, su tasa de crecimiento, también se deben abarcar aspectos relacionados con su economía en temas como el nivel de ingreso familiar y per cápita; en los aspectos cualitativos será necesario analizar aspectos como la educación, la salud, tradiciones, actitud hacia el problema que les afecta, organización comunitaria, niveles de liderazgo y participación, es importante identificar la población que está siendo afectada directamente por el problema que podrían constituir los beneficiarios directos del proyecto. Es fundamental realizar estudios que permitan definir a la población objetivo o meta del proyecto, tal como se presenta en las gráficas siguientes:



Dentro del proceso de estudiar a la población, es necesario recurrir a fuentes escritas que nos permitan realizar cálculos orientados a dimensionar la demanda; en este sentido se puede recurrir a censos, proyecciones de población, muestreos, diagnósticos, etc. En la medida con que se cuente con suficiente información, es recomendable realizar el cruce de la misma a efecto de lograr el mayor grado de confiabilidad.

Existen varios métodos matemático-estadísticos que permiten estimar las tendencias de crecimiento de la población, en este manual sin embargo, para el análisis de la población se utilizarán las dos fórmulas siguientes:

a. **Fórmula para establecer la tasa de crecimiento:** que no es más que el factor que nos permitirá realizar las proyecciones de la población de la demanda y de la oferta e inclusive beneficios.

b. **Fórmula para realizar proyecciones de población:** Luego que se ha establecido la tasa de crecimiento se posibilita la realización de proyecciones a la cantidad de años que interese al proyecto, para el efecto se podrá utilizar la siguiente fórmula.

**FÓRMULA PARA DETERMINAR LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN**

$$TC = 100 * \left( \sqrt[n]{\frac{\text{Población final}}{\text{Población inicial}}} - 1 \right)$$

**Ejemplo: Cálculo de la tasa de crecimiento poblacional**  
 Población 1980: 3.500 hab.  
 Población 1990: 4.900 hab.  
 Número de años: 10

$$TC = 100 * \left( \sqrt[10]{\frac{4.900}{3.500}} - 1 \right) = 3,42 \%$$

**FÓRMULA PARA PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN**

$$P_x = P_0 * \left( 1 + \frac{TC}{100} \right)^x$$

**Ejemplo: Proyección de la población**  
 Población 1990: 4.900 hab.  
 Tasa de crecimiento: 3,42 % anual

¿Población en el año 1 del proyecto? (2001)  
 ¿Población en el año 10 del proyecto? (2010)

$$P_{2001} = 4.900 * \left( 1 + \frac{3,42}{100} \right)^1 = 7.093$$

$$P_{2010} = 4.900 * \left( 1 + \frac{3,42}{100} \right)^{20} = 9.600$$

### 1.3.3 Servicios

En este tema es importante analizar el sistema de equipamiento social y productivo con que se cuenta dentro del área de influencia, en términos cuantitativos y cualitativos, ya que la existencia o carencia y la calidad de los mismos puede coadyuvar o afectar la viabilidad del proyecto; por ejemplo: si se ha planteado la necesidad de construir un sistema de agua y ante la inexistencia de fuentes superficiales se tiene que perforar un pozo, será necesario contar en el servicio de energía eléctrica; no podríamos pensar en construir un sistema de alcantarillado, si sabemos que no existe acueducto; para un proyecto productivo, es importante contar con carreteras que faciliten la salida de la producción al mercado, minimizando los costos de transporte y lo relacionado con los medios de comunicación que permitan contar con información sobre el mercado, clima etc. De forma general

puede señalarse la importancia de estudiar la situación de los servicios en cuanto a la relación que pueden tener con la problemática estudiada por el proyecto que se está formulando.

## **2. Justificación del proyecto**

El análisis de la situación "sin " y "con" proyecto, es un análisis que busca determinar el rendimiento global de un proyecto, no tratándose de una comparación entre antes y después, sino que básicamente compara costos y beneficios tratando de establecer los beneficios netos del proyecto.

### **2.1. Situación sin proyecto**

Deberá explicar las razones por las cuales es necesario solucionar o modificar la condición o situación existente (problema), aun cuando esto se haga de manera parcial. Enfatiza en los costos en lo que se incurre por no solucionar el problema.

### **2.2. Situación con proyecto**

Se debe explicar por qué el proyecto es adecuado para solucionar el problema enfatizando en los beneficios que se generarán dando respuesta entre otros a los aspectos siguientes:

- ✓ En qué medida el proyecto contribuye a solucionar el problema;
- ✓ Cómo recibirán los resultados los beneficiarios;
- ✓ Justificación de la localización y del área de influencia;
- ✓ Análisis de cómo la tecnología propuesta es adecuada, contribuye a la solución del problema y a la conservación del medio ambiente, cuando fuera necesario.

## **3. Análisis de alternativas**

Todo problema, puede tener más de una forma de ser solucionado, en este sentido, quien trabaja en la formulación de un proyecto debe tener la preocupación de identificar cuáles podrían ser estas alternativas a las que se puede recurrir para dar solución a la problemática existente.

### **3.1. Identificación de alternativas**

Las opciones de solución identificadas, se sustentan con información cuantitativa relacionada especialmente con sus costos. Cuando se realizan estudios a nivel de perfil, es recomendable escoger la alternativa más rentable considerando entre otros criterios: la inversión, la vida útil, costo eficiencia (proyectos sociales), los costos de operación y mantenimiento; como ejemplo podría citarse que para solucionar la necesidad de transporte de personas de la comunidad, podrían identificarse tres alternativas: una es la alternativa de una carretera con pavimento asfáltico ó bien mediante pavimento de concreto y una tercera alternativa sería la posibilidad de utilizar adoquín.

### **3.2. Alternativa seleccionada**

Hasta este punto, los elementos aportados por el análisis son más prometedores para seleccionar la alternativa más viable para la solución del problema planteado. La selección se realizó en función de parámetros ligados a las ventajas y desventajas de una alternativa con relación a la otra. Lo anterior nos permitió justificar por qué se escogió específicamente esa alternativa de solución. Por ejemplo, de acuerdo al análisis anterior se optó por la carretera pavimentada con asfalto, por tener el mayor periodo de vida útil, por representar la menor inversión por kilómetro y el menor costo de mantenimiento. Es sobre la alternativa que se desarrolla la propuesta de proyecto. Finalmente debe destacarse que en el proceso de formulación del diagnóstico, se ha estado trabajando con la identificación del problema o problemas, en cambio a partir de la alternativa seleccionada, se trabaja directamente en la formulación y preparación del proyecto, de acuerdo a la metodología que se presenta a continuación:

## **4. Formulación del proyecto**

### **4.1 Descripción del proyecto**

Se debe describir de manera general en qué consiste el proyecto, de acuerdo al tipo de proyecto de que se trate, por ejemplo: en el caso de la carretera a la que hemos hecho referencia en el análisis de alternativas

tendríamos que describirla en dos instancias: nombre "Construcción de carretera entre Chivarreto y Pologua" descripción "pavimentación con asfalto de un tramo carretero que unirá a la aldea Chivarreto con la aldea Pologua, ambas del municipio de San Francisco El Alto del departamento de Totonicapán, tendrá una longitud de ocho kilómetros y un ancho de carrileras de siete metros".

## **4.2 Objetivos del proyecto**

Los objetivos deben expresar claramente lo que se desea alcanzar con la ejecución del proyecto. Constituyen su razón de ser, en la medida que se basan en las necesidades que se pretende satisfacer con él y deben ser, por esa razón, el punto principal de la atención del grupo que formule el proyecto.

Al redactar los objetivos de un proyecto se debe considerar al menos los siguientes criterios:

- Los objetivos del proyecto deben ser congruentes con los objetivos de desarrollo global y estar dentro del contexto de las políticas.
- Los objetivos deben formularse con un lenguaje claro, de manera que sea comprensible para todas las personas, grupos y organizaciones relacionadas con el proyecto.
- Los objetivos deben buscar soluciones que puedan ser alcanzadas con la utilización de los recursos disponibles.
- Debe indicar cuándo se espera lograr el objetivo
- Los objetivos tienen un momento óptimo de ejecución, es decir, se debe decir cuando se espera lograr el objetivo.

Un proyecto, nunca será un fin por sí mismo, sino más bien un medio para lograr un objetivo más amplio, por eso un proyecto siempre persigue dos tipos de objetivos que son: Un objetivo a largo plazo, que se define como un objetivo general y uno o más objetivos específicos.

En tal sentido en la formulación de un proyecto siempre se deberá indicar el objetivo general y los objetivos específicos que con el proyecto se pretende alcanzar.

### **4.2.1 Objetivo general**

El objetivo general del proyecto se orienta a describir la solución del problema que se ha diagnosticado. Por ejemplo: si el problema principal en el sector salud es una alta tasa de mortalidad materna e infantil de la población de menores ingresos, el objetivo general será reducir la alta tasa de mortalidad materno e infantil en esa población.

Deben enfatizarse aspectos del Objetivo general: Primero, no implica que el proyecto, en sí mismo, sea suficiente para lograr ese objetivo general. Es suficiente que el proyecto contribuya de manera significativa al logro del mismo; Segundo, la definición del objetivo no implica que se logre poco después que el proyecto esté en funcionamiento. Es un objetivo a largo plazo al cual contribuirá su operación.

El proyecto por sí solo no puede alcanzar el objetivo general, pero sí debe contribuir a su logro.

El objetivo debe estar relacionado con las estrategias de desarrollo previstas en los planes y programas gubernamentales, ya sean nacionales, departamentales o municipales.

### **4.2.2 Objetivos específicos o inmediatos.**

Los objetivos específicos son las soluciones concretas al problema que el proyecto desea atender. Son los fines inmediatos que el proyecto se propone alcanzar en un tiempo determinado.

En general, un objetivo específico es el logro de una nueva situación en la que dicho problema ha sido solucionado.

El planteamiento de objetivos específicos debe partir del análisis del árbol de problemas, de tal manera que cada objetivo sea una respuesta o una solución a las causas que originan el problema.

Los objetivos específicos deben ser concretos y precisos, por lo tanto, cada uno debe incluir un sólo logro, así como deben conducir a los resultados que se esperan alcanzar. Deben reflejar lo realmente alcanzable.

Los objetivos específicos son los que el proyecto espera lograr en un período dado, por sí mismo, y con sus propios recursos.

Deben responder a las causas del problema central y a la manera en que dan solución concreta a cada una de ellas.

### 4.3 Metas o resultados

Son los productos concretos y tangibles que pretendemos obtener con las actividades que se ejecutarán con nuestro proyecto. Expresan los logros del proyecto en cantidad y en calidad. (Por los menos un resultado por cada objetivo inmediato o específico).

Las metas deben expresarse cuantificadas. Es aconsejable indicar el tiempo y unidad de medida. Por ejemplo: "Pavimentar 8 kilómetros de carretera en un periodo de 10 meses".

### 4.4 Aspectos de mercado

El propósito de realizar el estudio de mercado donde actuara el proyecto, es proporcionar elementos a quien realizara la inversión, sobre el posible comportamiento de las variables demanda y oferta, su grado de incertidumbre o riesgo que pueda asumir nuestro proyecto (bien o servicio). En este sentido se quiere establecer la existencia de una demanda insatisfecha; la cantidad de bienes y servicios provenientes del proyecto que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios y tarifas.

Ya se trate de proyectos productivos, entendidos éstos como aquellos orientados a generar un bien o de proyectos sociales, es decir los orientados a la prestación de un servicio (educación o salud), de todos modos, en el concepto de mercado y sus dos principales elementos como son la demanda y la oferta, es importante destacar en relación con el concepto de mercado y de acuerdo con los dos tipos de proyecto que hemos definido, lo siguiente:

#### 4.4.1 Proyectos productivos

- *Demanda*

En lo que a este tipo de proyectos se refiere, el análisis de la demanda, busca en primera instancia cuantificar la demanda actual del bien o servicio estudiando la información histórica en periodos que pueden ir desde 5 hasta 10 años partiendo de un análisis realista, ponderado y participativo de las necesidades y de otros datos que puedan influir sobre ella en función de los beneficiarios directos e indirectos. También persigue determinar la demanda futura proyectándola de acuerdo a los años de vida útil del proyecto; pretende identificar, cuantificar y localizar geográficamente las personas o entidades organizadas que serán usuarios o consumidores del bien o servicio que se ofrecerá con el proyecto, para el efecto se podrá recurrir a diferentes técnicas de proyecciones de tendencias históricas. El estudio de demanda permite determinar la posibilidad real de los productos o servicios, a través de una demanda insatisfecha.

Dentro de los diferentes conceptos de demanda se puede definir como demanda "el número de unidades de un determinado bien o servicio que los consumidores están dispuestos a adquirir durante un período establecido de tiempo, con ciertas condiciones de precio, calidad, de ingreso y gusto de los consumidores".

Con los estudios de demanda, pretendemos determinar el volumen de servicio o cantidad de producto requerido en el área de estudio; se busca establecer la población afectada y su nivel de consumo para lo cual requerimos de conocer aspectos como los precios y el nivel de consumo tal como se observa en la fórmula:

$$D= P*C$$

dónde: D=Demanda P=Precio  
C=Nivel de consumo

Siempre dentro de lo que son los estudios de demanda, se deben abarcar varios temas relacionados con el concepto de demanda, en tal sentido se deberá estudiar qué pasa con la demanda si no se realiza el proyecto, al igual que lo que sucederá con la demanda si se realiza el proyecto; dentro de este proceso es necesario establecer estimaciones sobre el crecimiento de la población a efecto de poder llegar a definir un comportamiento del consumo per cápita. Es fundamental dentro del análisis de demanda, llegar a determinar el

déficit, o sea la brecha que se establece cuando se compara la oferta y la demanda; este déficit puede ser de carácter cualitativo y cuantitativo.

- *Oferta*

Este análisis busca determinar la oferta actual y futura en función de los beneficiarios directos e indirectos, proyectando la misma de acuerdo a los años de vida útil del proyecto. De acuerdo a lo anterior, trata de establecer:

- \* Volúmenes de bienes o servicios que se hayan ofrecido en un periodo anterior
- \* ¿Qué cantidades anuales del bien o servicio se ofrecen actualmente en el lugar o área de influencia del proyecto?
- \* ¿Quiénes ofrecen el servicio/producto en la actualidad?
- \* ¿Cuáles son los precios de venta actuales en que se obtiene el bien o servicio?
- \* Se deberá describir el bien o servicio a producir por el proyecto
- \* Indicar cuáles serán los canales de comercialización que se emplearán cuando salga al mercado el bien o servicio.
- \* Debe desarrollarse un programa de producción del bien a producir.

#### 4.4.2 Proyectos sociales

- *Demanda*

De acuerdo a la definición establecida, para este tipo de proyectos el estudio de demanda debe ser realizado para una comunidad, área o estrato de población bien definidos. En tal sentido busca:

- Determinar la demanda potencial y actual en función de los beneficiarios directos e indirectos.
- Determinar la demanda futura del proyecto proyectándola de acuerdo a los años de vida útil del proyecto
- Considerar el grado de necesidad (cantidad de la demanda de los bienes o servicios que se quiere producir).
- Indicar las características de la población demandante: edad, sexo, población urbana o rural, situación socioeconómica, disposición de pago, actitud hacia el proyecto, disposición a participar.
- Cuantificar la población demandante del servicio con criterio dinámico, para lo cual se puede recurrir a la utilización de las técnicas de proyección de población.

- *Oferta*

En este tema se trata de estudiar el grado de atención que se le haya dado a las necesidades en estudio, tratando de determinar:

- \* Volúmenes de bienes o servicios que se hayan ofrecido con anterioridad
- \* Determinar la oferta actual y futura en función de los beneficiarios directos e indirectos, proyectando la misma de acuerdo a los años de vida útil del proyecto.
- \* Identificar qué instituciones ofrecen el servicio y cómo lo ofrecen
- \* Dónde se encuentran ubicadas geográficamente las instancias oferentes.

#### 5. Aspectos técnicos

El estudio técnico permite analizar y proponer las diferentes opciones tecnológicas para producir el bien o servicio que se requiere, verificando la factibilidad técnica de cada una de ellas. El análisis identificara equipos, maquinaria, instalaciones necesarias, costos de inversión y capital de trabajo.

La elaboración del estudio técnico para un proyecto implica analizar variables relacionadas con aspectos como: Localización, tamaño, tecnología, permite además definir la inversión a nivel de costo directo e indirecto.





## 5.1 Localización

El estudio de localización tiene como propósito seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir aquella que frente a otras alternativas posibles produzca el mayor nivel de beneficios para los usuarios y para la comunidad con el menor costo social.

En general, un proceso adecuado para el estudio de la localización debe abordar el problema de la macrolocalización y la microlocalización. El examen de la macrolocalización nos lleva a la preselección de una o varias áreas de mayor conveniencia. El análisis de la microlocalización nos lleva a la definición puntual del sitio del proyecto.

En lo que se refiere a la microlocalización, tienen especial importancia entre otros los siguientes factores:

- Existencia de vías de comunicación y transportes
- Servicios públicos básicos
- Topografía y estudio de suelos
- Condiciones ambientales de salud
- Precio de la tierra
- Tamaño y tecnología
- Conservación del patrimonio histórico
- Disponibilidad de áreas para los requerimientos actuales y de futuras ampliaciones.

## 5.2 Tamaño

El concepto de tamaño dependerá del tipo de proyecto que se esté formulando. Se mide por la capacidad de producción de un bien o de prestación de un servicio, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal del proyecto.

En general el estudio de mercado permite una primera aproximación del tamaño del proyecto, ya que arroja información de su magnitud y una estimación de la tasa de crecimiento del mercado del bien o servicio.

Dependiendo del tipo de proyecto, productivo o social, en algunos casos habrá de indicarse los siguientes aspectos:

- Capacidad de atención o de cobertura.
- Población servida o área de influencia
- Personas atendidas por periodo
- Comportamiento del crecimiento de la población en edad escolar
- El mercado
- La tecnología
- El financiamiento
- La localización
- Disponibilidad de recursos humanos
- Capacidad gerencial

DIMENSIONAMIENTO DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto	Unidad de medida
Escuela	# de alumnos atendidos
Carreteras	Tránsito Promedio diario
Calles	Ahorro de tiempo
Puestos de Salud	# de pacientes atendidos

El tamaño del proyecto normalmente se expresa en unidades de medida, tal como los señalados en la gráfica

## 5.3 Tecnología

La tecnología del proyecto, se refiere al conjunto de procedimientos y medios que el proyecto utilizara para la producción de bienes y servicios, la alternativa tecnológica seleccionada afectara directamente la estructura de costos, la posibilidad de generar utilidades en el caso de los proyectos productivos, en el caso de los proyectos sociales repercutirá en la oportuna atención a los usuarios.

## 5.4 Programación de la ejecución física y financiera

EJEMPLO PROGRAMACION DE LA EJECUCION																										
PROYECTO: CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO CAHABON, MUNICIPIO DE CAHABON, DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ																										
Actividad	Costo en quetzales	Duración en Semanas	Fecha Inicio	Fecha final	Tiempo																					
					Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Topografía	5,000.00	4	05/01/2003	30/01/2003	■	■	■	■																		
Nivelación	4,389.00	4	05/01/2003	30/01/2003	■	■	■	■																		
Excavación	8,019.00	12	05/01/2003	31/03/2003	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fundición de bases	114,000.00	8	05/02/2003	31/03/2003					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Formaleta de losa	7,788.00	4	02/04/2003	30/05/2003																						
Armado de losa	2,540.00	4	03/05/2003	30/05/2003																						
Fundición de losa	79,200.00	4	03/05/2003	30/05/2003																						
Quitar formaleta de losa	1,980.00	4	03/05/2003	30/05/2003																						
Conformación para badén	16,473.00	8	05/03/2003	30/05/2003																						
Excavación de dientes	12,000.00	4	02/04/2003	30/05/2003																						
Colocación de electromalla	3,484.00	8	03/05/2003	15/06/2003																						
Fundición de Piso	19,008.00	8	03/05/2003	15/06/2003																						
<b>Total</b>	<b>274,981.00</b>	<b>72</b>																								

Se refiere a las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto y su identificación en el tiempo. Se traduce en un cronograma que relaciona tiempos, recursos y actividades, tal como se ejemplifica en la gráfica.

### 5.5 Presupuesto

Es en el estudio técnico donde se debe definir lo relativo a la inversión, especialmente en lo que respecta a la determinación de la inversión directa la cual estará determinada por rubros como:

COSTOS DIRECTOS	
Mano de obra calificada	Q 393,987.18
Mano de obra no calificada	Q 59,716.63
Materiales nacionales	Q 269,919.89
Materiales importados	Q 272,544.47
Herramienta y equipo	Q 482,158.80
Flete	Q 5,655.00
Acarreo	Q -
<b>Total Costos Directos</b>	<b>Q 1,483,981.97</b>

- \* Terrenos
- \* Mano de obra: calificada y no calificada
- \* Materiales: nacionales e importados cuando se refiere a obra física
- \* Equipos: Nacionales e importados
- \* Transporte
- \* Imprevistos
- \* Supervisión

De acuerdo a la modalidad de ejecución que se defina, se deberá proceder a determinar en el caso de proyectos que se ejecuten por contrato, lo relacionado con el costo indirecto, con lo cual se estará determinando el costo total del proyecto.

De acuerdo a las dos definiciones básicas de proyecto que se han establecido, en la elaboración del presupuesto, se deben considerar algunos aspectos importantes tales como:

#### Proyectos productivos:

- \* Determinar el tamaño o capacidad de producción del proyecto
- \* Determinar el lugar más conveniente para la localización del proyecto
- \* Determinar el proceso más adecuado para producir los bienes o servicios del proyecto.
- \* Elaborar un listado ordenado con las obras físicas y terrenos adquiridos, así como de las necesidades de maquinaria y equipo
- \* Determinar los gastos en materia prima e insumos varios requeridos por el proyecto.
- \* Determinar los recursos humanos especializados que se necesitan en el proyecto, durante su ejecución y operación.

#### Proyectos sociales

- \* Establecer el proceso de producción del servicio, lo que tiene que ver con equipos.
- \* Elaborar un listado ordenado con las obras físicas y terrenos adquiridos.
- \* Determinar los recursos humanos especializados y no especializados que se necesitan para la ejecución y operación del proyecto.
- \* Determinar las necesidades de infraestructura de apoyo para el proyecto.

### 5.6 Financiamiento

Es necesario tener conocimiento sobre la fuente de donde provendrán los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, si provienen de la recaudación que lleva acabo el gobierno, como también puede ser que se trate de recursos que el gobierno percibe de fuentes cooperantes externas ya sea multilaterales (BID, BM, BCIE), o bien bilaterales como la que proporcionan directamente algunos países. Es muy importante conocer el carácter de este financiamiento ya que si se trata de una cooperación reembolsable, significa que se trata de un préstamo, mientras que si se trata de una cooperación no reembolsable, quiere decir que se está hablando de una donación o regalo.

### 6. Actividades de cierre del proyecto

Son las actividades que se realizan, cuando llega a su fin la ejecución del proyecto, con el propósito de establecer si se le dio cumplimiento a las especificaciones que sirvieron de base para la contratación, es de tomar en cuenta que para muchos casos existen elementos de orden legal que deben ser considerados para cuando se liquida la ejecución de un proyecto. Hay un tema que es muy importante y que debe ser considerado en el proceso de preparación del proyecto, y es el que se refiere a la supervisión durante la ejecución, no sirve

de nada que al momento del cierre del proyecto se detecten deficiencias en la ejecución por no haber llevado a cabo un adecuado proceso de supervisión, este tema debe ser adecuadamente programado y su costo incorporado al costo directo del proyecto, la calidad y la cantidad en los resultados finales, está supeditado a la buena supervisión.

## **7. Operación, administración, mantenimiento y vida útil**

### **7.1 Operación**

Dentro de este concepto deberán considerarse, todos los costos relacionados con el proceso productivo directo en la fabricación del producto o prestación del servicio, pudiendo abarcar rubros como:

- \* Mano de obra calificada y no calificada
- \* Insumos
- \* Materiales
- \* Energía eléctrica
- \* Otros

### **7.2 Administración**

Los costos de administración son los que se vinculan a aquellas actividades que conllevan la correcta organización de los recursos y la gestión contable, destacando dentro de los principales:

- Salarios administrativos
- Papelería
- Servicios públicos
- De comunicación
- Depreciaciones
- Seguros
- Sobre la entidad responsable del proyecto, indicar nombre, personería jurídica, forma y fecha de constitución, duración, domicilio. Si es una entidad del gobierno, indicar su posición dentro del sector público. Mencionar estatutos orgánicos o constitutivos, objeto de la institución y principales funciones.
- Indicar el tipo de personal administrativo y operativo que requiere el proyecto.
- Describir la estructura organizativa del proyecto (adjuntar organigrama).
- Describir la función para cada puesto de trabajo

### **7.3 Mantenimiento y vida útil**

Una vez iniciada la operación del proyecto, se inicia el proceso de desgaste de las instalaciones, los equipos empiezan a depreciarse y muchos accesorios empiezan a desgastarse producto del uso, es por eso que en el proceso de preparación del proyecto, en el tema relacionado con la operación se deben realizar o hacer las respectivas proyecciones para garantizar la vida útil o el horizonte de diseño, lo anterior generará costos periódicos que deberán ser cuidadosamente calculados, no se debe olvidar que estos costos constituyen un criterio de evaluación.

## **8. Aspectos financieros**

Este tema se refiere fundamentalmente al análisis de los ingresos y los gastos que se producen cuando el proyecto inicia su operación, traduciéndose como ingresos, aquellos provenientes de la venta del bien cuando se trata de proyectos productivos para lo cual normalmente se habla de precios, en algunos proyectos sociales como los de agua potable, alcantarillados, sistemas de recolección y tratamiento de basura, también se generan ingresos provenientes de los cobros que se realizan con la diferencia que lo que se aplica no es concepto de precio, sino el de tarifa. En lo que a gastos se refiere, el análisis se orienta a establecer los costos que se producen por la administración, la operación y el mantenimiento. Hay proyectos sociales que no generan ingresos, pero que si generan costos de operación, administración y mantenimiento (escuelas, servicios de salud), que deben ser estimados en el proceso de formulación del proyecto.

## **9. Aspectos legales**

Para abordar este aspecto es necesario dar respuesta a las siguientes preguntas:

- \* ¿Qué incentivos y penalidades legales existen para ubicar el proyecto en la región?

- \* ¿Qué tipo de empresa será la encargada de producir el bien o prestar el servicio? Sociedad anónima, empresa individual, cooperativa, ONG u otro.
- \* ¿Qué tipo de patente o licencias deben de pagarse de acuerdo al tipo de producto del proyecto?
- \* Establecer que no existan problemas legales con los terrenos, según sea el tipo de proyecto.
- \* Derechos de paso

## 10. Aspectos ambientales

Se deberá indicar (cuando fuera necesario) que preliminarmente se realizará un análisis y posteriormente un estudio del impacto ambiental del proyecto (incluir los términos de referencia para la realización del mismo). La conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales renovables debe de considerarse dentro del proyecto, así como los efectos negativos y positivos que se podrían generar y las medidas de mitigación a implementarse según sea los efectos del proyecto.

## 11. Criterios de evaluación

Cuando se analizó el ciclo del proyecto, se pudo observar que la evaluación tiene tres momentos, evaluación ex ante que es la que se realiza durante el proceso de la preinversión, evaluación durante que es la que se realiza cuando se está ejecutando el proyecto y que nos sirve para ver si el mismo se está realizando de acuerdo a lo planificado y por último, tenemos la evaluación ex post, que es la que se realiza, luego de que ha pasado algún tiempo y el proyecto ya se encuentra en operación y en esencia nos permite medir si se están obteniendo los resultados esperados. La evaluación de un proyecto en la fase de preinversión se realiza con el fin de poder decidir si se debe llevar a cabo o no dicha inversión, un proyecto a nivel de perfil debe contener aspectos evaluativos relacionados con la parte financiera, y el aspecto económico-social y ambiental debe ser considerada tanto para proyectos sociales como para proyectos productivos.

### 11.1 Evaluación cuantitativa

De acuerdo a los dos tipos de proyectos que hemos definido; proyectos productivos y proyectos sociales, es necesario establecer la diferencia en cuanto a la metodología para la evaluación de cada uno de ellos.

#### a. Para proyectos productivos

Para los proyectos de tipo productivo será necesario que el enfoque de la evaluación se realice desde el punto de vista de que sus beneficios y costos se analizan en un contexto financiero, desde el punto de vista de sus resultados financieros, por tanto, los ingresos y los costos del proyecto se calculan en términos monetarios a los precios de mercado vigente. Para efectos de análisis recurre a analizar aspectos como:

- \* Costos de inversión
- \* Costos de operación
- \* Ingresos
- \* Flujos de fondos
- \* Indicadores de evaluación financiera
- \* Valor Actual Neto, VAN
- \* Tasa Interna de Retorno, TIR
- \* Relación Beneficio / Costo
- \* Análisis de sensibilidad

#### El Valor Actual Neto (VAN)

El valor Actual Neto, se define el valor actualizado de los beneficios, menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida; una inversión es rentable solo si el valor actualizado del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados utilizando una tasa pertinente. El cuadro siguiente ilustra los criterios de decisión que permite el VAN.

<b>Resultado</b>	<b>Decisión</b>
Positivo	(VAN mayor que cero)
Indiferente	(VAN igual a cero)
Negativo	(VAN menor que cero)

## La Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, entendiéndose estos, como la diferencia entre los beneficios brutos menos los costos brutos actualizados. Como criterio general debe compararse la TIR del proyecto con la tasa de descuento que mida el mejor rendimiento alternativo no aplicado. Si se tomara una tasa de descuento hipotética, por ejemplo un 12% que es muy común, esta sirve de indicador o parámetro de toma de decisiones, tal como se ilustra a continuación:

<b>Resultado</b>		<b>Decisión</b>
TIR mayor que 12 %	=	Se acepta
TIR igual a 12 %	=	Es indiferente
TIR menor que 12 %	=	Se rechaza

## Relación Beneficio/Costo

La relación beneficio-costo, es la relación que permite evaluar la eficiencia de la utilización de los recursos de un proyecto, se obtiene al dividir la sumatoria de los beneficios y la sumatoria de los costos que se espera que se generen con el proyecto. El resultado indica la utilidad o el rendimiento que se obtendrá por cada unidad monetaria que se invierta en el proyecto, este resultado será:

- \* Si es igual a 1, su Valor Presente es cero
- \* Si es mayor que 1, significa que su Valor Presente es positivo.

## Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad, busca escenarios sobre variaciones que pudiera experimentar el proyecto como resultado en las condiciones originalmente establecidas como bases del proyecto, normalmente se analizan volúmenes y precios de venta que tienen que ver con los niveles de beneficios y por otro lado analiza las variaciones que pueden experimentar los costos de producción e inversiones y los beneficios estimados.

### b. Para proyectos sociales

Para proyectos sociales se recurrirá a efectuar evaluación económica-social que consiste en realizar una comparación entre los recursos que se espera puedan ser utilizados y los resultados esperados del mismo, con el propósito de determinar si dichos proyectos se adecuan a los fines u objetivos perseguidos y de esta manera, permita mejorar la asignación de recursos por parte de la sociedad.

A diferencia de la evaluación financiera que opera sobre la base de los precios de mercado, la evaluación socio-económica se sustentará en el uso de precios sociales, que son los que representan el verdadero costo de oportunidad de los bienes para la sociedad (los cuales deben ser establecidos por el ente planificador).

## Análisis Costo/Eficiencia

En los casos en que no es posible expresar los beneficios de un proyecto en términos monetarios, o bien el esfuerzo es demasiado grande para justificarse, se aplican los métodos de costo-eficiencia. El objetivo de estos es determinar que alternativa de proyecto logra los objetivos deseados al mínimo costo, (es decir más eficientemente). El término eficiencia se refiere a la forma como se logran ciertos resultados dentro de un proceso con los insumos utilizados en el mismo. En un proyecto social, la eficiencia se puede medir en términos físicos y monetarios es por eso que dentro de los criterios más utilizados encontramos:

- \* En educación:
  - Costo de inversión por alumno
  - Costo de inversión por metro cuadrado de construcción
- \* En salud:
  - Costo de inversión por persona atendida
  - Costo de inversión por metro cuadrado de construcción

En proyectos como los de salud y educación por ejemplo, al realizar la evaluación no se debe perder de vista la vida útil del proyecto, ya que es el período durante el cual se estará atendiendo a estudiantes y personas en el

servicio; por otro lado la eficiencia siempre se mide con respecto a un parámetro básico, como por ejemplo: El parámetro básico en términos de metro cuadrado de construcción es de Q1,200.00 por metro cuadrado; desde esta perspectiva, las construcciones educativas o de salud, donde el costo por metro cuadrado sea más elevado que el parámetro, el proyecto no es eficiente.

Documento disponible en:

<https://www.academia.edu/30063867/II. Manual de Formulaci%C3%B3n y Evaluaci%C3%B3n de Proyectos>