

INDICE

| | PAG |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. ELEMENTOS GENERALES..... | 3 |
| 2.1 CONCEPTO DE PROYECTO, PROGRAMA DE INVERSIÓN PÚBLICA Y ESTUDIOS BÁSICOS | 3 |
| 2.2 NATURALEZA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA | 4 |
| 2.3 EL PROYECTO Y EL OBJETIVO DE RACIONALIZACIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA | 5 |
| 3. EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS | 6 |
| 4. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA..... | 9 |
| 4.1 CÓMO IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS | 9 |
| 4.2 ANÁLISIS DEL PROBLEMA | 9 |
| 4.3 SITUACIÓN SIN Y CON PROYECTO | 10 |
| 4.4 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA IDENTIFICADO | 10 |
| 4.5 CUÁL ES LA MEJOR OPCIÓN PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA ? (ANALIZAR SITUACIÓN BASE OPTIMIZADA) | 11 |
| 5. FORMULACION DEL PROYECTO..... | 12 |
| 5.1 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO..... | 12 |
| 5.1.1 Nombre del Proyecto:..... | 12 |
| 5.1.2 Descripción general del proyecto..... | 12 |
| 5.1.3 Objetivos del proyecto..... | 13 |
| 5.1.4 Población beneficiada o población objetivo | 15 |
| 5.2 DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN | 15 |
| 5.3 ESTUDIO DE MERCADO DEL PRODUCTO O SERVICIO | 15 |
| 5.3.1 Determinación del Mercado | 16 |
| 5.4 ESTUDIOS TÉCNICOS | 18 |
| 5.4.1 Localización y área de influencia..... | 18 |
| 5.4.2 Tamaño..... | 20 |
| 5.4.3 Proceso..... | 20 |
| 5.5 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS | 21 |
| 5.6 ORGANIZACIÓN Y BASES LEGALES | 22 |
| 5.6.1 Solución institucional | 22 |
| 5.6.2 Diseño Organizacional..... | 23 |
| 5.6.3 Diseño de la Participación Comunitaria en la Gestión del Proyecto | 23 |
| 5.6.4 Aspectos Legales..... | 24 |
| 5.7 VALORACIÓN A PRECIOS NOMINALES Y CONSTANTES | 24 |
| 5.7.1 Precios internos..... | 24 |
| 5.7.2 Precios nominales y constantes..... | 25 |
| 5.8 COSTOS DE INVERSIÓN, OPERACION Y MANTENIMIENTO..... | 27 |
| 5.8.1 Consideraciones generales..... | 27 |
| 5.8.2 Costos de inversión..... | 27 |
| 5.8.3 COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO | 31 |
| 5.8.4 FLUJO DE INVERSIONES Y DE COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO | 33 |
| 5.9 DETERMINACION DE BENEFICIOS..... | 35 |
| 5.9.1 Situación con proyecto y sin proyecto..... | 35 |
| 5.9.2 Externalidades positivas y negativas..... | 35 |

Pautas Metodológicas para la Preinversión

| | |
|---|-----------|
| 5.9.3 Cuantificación de los beneficios..... | 36 |
| 5.9.4 Flujo de beneficios y costos ambientales..... | 37 |
| 6. EVALUACION DE PROYECTOS..... | 39 |
| 6.1 EVALUACIÓN FINANCIERA O PRIVADA | 39 |
| 6.2 EVALUACION ECONOMICA-SOCIAL..... | 41 |
| 6.2.1 Precios de mercado y precios económicos-sociales..... | 42 |
| 6.2.2 Ajustes para pasar de la valoración financiera a la económica | 44 |
| 6.2.3 Análisis económico..... | 46 |
| 6.3 INDICADORES DE EVALUACIÓN..... | 48 |
| 6.3.1 Análisis costo-beneficio..... | 48 |
| 6.3.2 Análisis de sensibilidad | 51 |
| 6.3.3 Análisis costo eficacia | 54 |
| 6.4 DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS..... | 57 |
| 6.4.1 Impactos en el empleo | 58 |
| 6.5 IMPACTO FISCAL..... | 59 |
| 6.6 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN..... | 60 |
| 6.7 SOSTENIBILIDAD..... | 62 |

BIBLIOGRAFIA.....

ANEXO: PRECIOS SOCIALES EN NICARAGUA.....

1. INTRODUCCION

El presente documento forma parte del Programa de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP) y contiene la propuesta metodológica para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública que permita la elaboración de los proyectos hasta un nivel de perfil avanzado.

Estas pautas metodológicas en el capítulo 2 contienen los elementos generales para la conceptualización de proyecto, programa y estudios básicos, la naturaleza de los proyectos de inversión pública, así como el objetivo de racionalización de dicho proceso.

En el capítulo 3 se definen el ciclo de vida de los proyectos, el cual parte desde la etapa de idea, hasta la etapa de inversión, programación de su ejecución y operación de proyectos de inversiones.

En el capítulo 4 de esta pauta, se presentan las herramientas de identificación de los problemas que se pretenden resolver con el proceso de inversión, el análisis del problema, así como las condiciones de situación "sin" y "con" proyecto. De igual forma, se esboza la metodología en cuanto al planteamiento de las alternativas de solución al problema, así como su situación optimizada.

En el capítulo 5 se presenta el proceso de formulación del proyecto, definiendo sus aspectos generales, el desarrollo de las alternativas de solución al problema planteado, el estudio de mercado, los aspectos técnicos, la determinación de los impactos ambientales y todo lo relacionado a la organización y marco legal en que le toca desarrollarse al proyecto .

También se hace una presentación de la valoración a precios de mercado y constantes, instrumentos fundamentales para desarrollar las actividades de evaluación del proyecto.

Otro apartado importante de este capítulo está referido a los costos de inversión, operación y mantenimiento de las obras proyectadas, estableciéndose en el mismo los flujos de inversión y costos de operación a lo largo de su vida útil.

Finalmente en este capítulo se determinan los beneficios directos e indirectos asociados con la realización del proyecto tanto en su situación "sin" y "con" , tomando en consideración el flujo de beneficios y costos ambientales vinculados a su ejecución.

El capítulo 6 está referido a la evaluación del proyecto desde el punto de vista privado (financiero) como económico social, estableciéndose en los mismos las diferencias conceptuales vinculadas a cada uno de esos acápites; así mismo, se describen los precios económico-sociales en sus principales componentes, tales como la mano de obra no calificada, calificada, precio social de la divisa y tasa social de descuento.

De igual forma, se detallan los ajustes requeridos para pasar de la valoración privada (financiera) a la económica. Por otro lado, se describe los indicadores de evaluación, tales como el análisis costo-beneficio y el análisis costo-eficiencia.

En este capítulo también se abordaba la distribución de los costos y beneficios del proyecto en el cual se trata de determinar el uso que el sector público hace de sus fondos y cómo dicho uso modifica la situación de las personas. De igual forma se incluye los impactos que la ejecución del proyecto hace en los niveles de empleo, tanto en su etapa de ejecución como de operación.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

El subcapítulo 6.5 está referido al impacto fiscal que la ejecución del proyecto significa para la Hacienda Pública, tanto desde el punto de vista de sus ingresos, como de sus egresos en la etapa de ejecución y operación del proyecto.

Finalmente, los subcapítulos 6.6 y 6.7 están referidos al financiamiento de la inversión tanto por sus fuentes como sus gastos en moneda local y divisas, y a los elementos de sostenibilidad que dichas propuestas de inversión representan.

2. ELEMENTOS GENERALES

2.1 Concepto de Proyecto, Programa de Inversión Pública y Estudios Básicos

Inversión Pública. Es el proceso de trasladar recursos de usos alternativos con el objetivo de incrementar, rehabilitar o mejorar la capacidad del país de producir bienes y/o servicios que incrementen el bienestar de la sociedad. Es ejecutada por las entidades que conforman el sector público no financiero y se materializa en el incremento de capital físico o humano. Para ser consistente con la metodología de cuentas nacionales, excluye todas las inversiones de las fuerzas armadas que tienen un propósito no civil.

Un proyecto de inversión se concibe para el logro de ciertos objetivos que se manifiestan en **beneficios** para el grupo de personas afectadas (generalmente los usuarios, o aquellos a quienes se destina la acción del proyecto). Para la obtención de los beneficios debe incurrirse en **costos**, configurados por el valor de los recursos que deben ser asignados para el desempeño del proyecto. Como los recursos son escasos, el proyecto debe competir por ellos con otros proyectos.

El balance entre costos y beneficios da una idea sobre la bondad o inconveniencia de un proyecto de inversión, lo que se constituye en un aspecto de importancia vital para su análisis previo a la decisión de ejecutarlo.

Proyecto de Inversión Pública: Es toda decisión o conjunto de actividades de Inversión Pública, de tiempo limitado, planeadas, formuladas y coordinadas para satisfacer fines específicos, incrementando, mejorando y reponiendo la capacidad para la provisión de servicios y la producción de bienes de capital de inversión física o capital humano.

El concepto de Proyecto de Inversión Pública, a los efectos del SNIP, tiene connotaciones genéricas y se utiliza para identificar toda actividad de preinversión e inversión, dentro del mismo se especifican las siguientes categorías y tipos: Proyectos de inversión física o de capital humano; Programa o conjunto de Proyectos y Estudios Básicos; Nacionales, Municipales, Comunitarios y Especiales.

Programas de Inversión Pública: Es el conjunto de Proyectos de Inversión Pública, de tiempo limitado; planeados, formulados y coordinados para satisfacer fines y objetivos similares; incrementando, mejorando y reponiendo la capacidad para la provisión de un servicio y la producción de bienes de capital de inversión física o capital humano.

Estudio Básico de Inversión Pública: Es el proceso de trasladar recursos de usos alternativos con el objetivo de incrementar el conocimiento sobre las características del país, de una región, microrregión, sector económico, etc, como base para la preparación de estrategias de desarrollo globales, regionales o sectoriales y/o programas y proyectos de inversión pública. Tiene objetivos específicos y es por tiempo limitado.

2.2 Naturaleza de los Proyectos de Inversión Pública

Los proyectos de inversión pública son un instrumento de intervención del Estado en aquellas áreas que corresponden a su misión y naturaleza. De manera general, el Estado tiene funciones importantes que cumplir en áreas económicas y sociales, bien porque no sea atractiva la intervención para el empresario privado, o bien porque se trate de servicios sensibles de naturaleza indelegable. Aquí se incluyen los proyectos generadores de “bienes públicos”, como los que contribuyen a fortalecer la seguridad nacional o la justicia, los proyectos de tipo monopólico natural y de sectores considerados estratégicos por el Estado, o la provisión de infraestructura de apoyo a la inversión productiva o la prestación de servicios sociales donde los precios de mercado no garantizan una intervención rentable para la iniciativa privada.

Para el cumplimiento de tales objetivos el Estado promueve, desarrolla o ejecuta proyectos en sus diferentes niveles político-administrativos y territoriales. En lo que respecta a los proyectos de carácter micro-regional y local, los proyectos de inversión pública están dirigidos a resolver problemas o satisfacer necesidades sociales de las comunidades. El objetivo principal es el de atender a una población carente de un determinado servicio (o conjunto de servicios) y los beneficios regularmente se expresan por el nivel efectivo de satisfacción de la necesidad por parte de los usuarios del proyecto, siempre y cuando el costo de oportunidad social de los recursos lo justifique, ya que para realizar el proyecto, la institución pública debe disponer de recursos que de otra forma -de no hacer el proyecto- bien podría destinarlos a otro tipo de actividades (o de proyectos) con los cuales estaría en condiciones de atender otras necesidades de la sociedad.

En materia de beneficios, el proyecto de inversión pública establece una diferencia de objetivos respecto de la inversión privada. El beneficio no se mide necesariamente por el valor que retribuyen los usuarios a la entidad gubernamental por los servicios prestados (aunque es deseable que el valor pagado sea lo más próximo del valor de uso). Lo que debe perseguir la institución pública -como representante de los intereses de la sociedad- es maximizar el grado de satisfacción de los ciudadanos por cada córdoba que invierta en el proyecto.

Por otro lado, los aspectos ambientales de la inversión pública se hace a través de una evaluación socioeconómica ambiental de las demandas de inversión y un seguimiento estratégico; utilizando como instrumentos los estudios de impacto ambiental, los planes de gestión ambiental, los informes ambientales periódicos y las auditorías ambientales.

2.3 El Proyecto y el objetivo de racionalización de la inversión pública

El proyecto de inversión pública busca primariamente satisfacer necesidades de las comunidades, y facilitar la inversión privada, pero simultáneamente cumple el objetivo de contribuir a hacer más racional el uso de los fondos públicos.

Cuando la asignación de los recursos para un proyecto se hace sobre el criterio de maximizar beneficios sobre costos (o de lograr determinados niveles de beneficio social con costo mínimo) ello significa que se está procurando la aplicación eficiente de los recursos destinados a ese proyecto. Ahora bien: si la asignación de los recursos públicos del país se hace con base en proyectos, con el criterio generalizado de privilegiar los que garanticen el mayor rendimiento de beneficios por cada córdoba de presupuesto de inversión que se asigne, el resultado deberá ser un incremento en la eficiencia global de los recursos gubernamentales.

La inversión eficiente y crecimiento económico presentan una relación positiva: a mayor inversión, mayor crecimiento. Y esta relación debe darse también con la inversión pública: la rentabilidad de las inversiones impulsa en mayor medida el crecimiento, por lo que debe ser un elemento que forme parte de los modelos de crecimiento que se diseñen. Entonces, si los proyectos se convierten en un medio expedito para viabilizar la inversión pública y si además ésta se canaliza a través de los proyectos económicamente más eficientes, de este proceso deberá esperarse una contribución positiva al crecimiento global.

Lo anterior refuerza la importancia de establecer un “Sistema de Inversión Pública” que coordine la acción de las distintas instituciones, que induzca el cambio de los criterios en la asignación de recursos y permita, ante limitaciones de financiamiento, priorizar los proyectos con mayor rentabilidad económica y social.

Debe ir cediendo terreno la modalidad tradicional de asignación de recursos institucionales con base en partidas presupuestarias globales, indefinidas o para programas abiertos, o para proyectos cuya rentabilidad se desconoce. En contraposición, este terreno debería irse llenando por la práctica de autorización de recursos a solicitudes de inversión apoyadas en proyectos cada vez mejor identificados, elaborados y evaluados.

Es necesario, además, que la priorización de las asignaciones presupuestarias y el seguimiento sobre la aplicación de los recursos verifiquen que las inversiones se cristalicen en beneficios, que los proyectos se realicen de manera completa, como requisito para su contribución efectiva al crecimiento económico y al bienestar social: Inversión iniciada que se concluya; instalación concluida que se opere; operación iniciada que garantice su funcionamiento, mantenimiento y reposición en el tiempo.

3. EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS

El ciclo de vida del proyecto se inicia con un problema al cual debe buscársele solución. De manera general, los proyectos de inversión atraviesan por tres grandes fases: Preinversión, Inversión y Operación.

Estas fases, a su turno, pueden desdoblarse en etapas de las cuales varias o todas pueden ser recorridas por un proyecto, dependiendo de ciertos factores: su naturaleza, su complejidad, el volumen de inversión comprometido o las pautas establecidas por los organismos encargados del financiamiento.

La dimensión ambiental, al igual que la económica y técnica, debe estar presente en todas las etapas del ciclo de proyectos las que se describen posteriormente. Al incorporar la variable ambiental tempranamente en el proceso de toma de decisiones, se contribuye potencialmente a preservar los recursos que sostienen nuestro propio crecimiento y el de futuras generaciones. Además, se minimizan los posibles retornos negativos del ambiente sobre el proyecto y se reducen, apreciablemente, los costos en medidas de prevención, mitigación y corrección.

A. PREINVERSION

Consiste en el proceso de formulación y evaluación del proyecto que se llevaría a cabo para resolver el problema o atender la necesidad que le da origen. La Fase de Preinversión comprende varias etapas desde la idea inicial hasta el estudio de factibilidad. Estas etapas corresponden a crecientes niveles de detalle y complejidad en la formulación de los proyectos y son las siguientes:

IDEA: La idea del proyecto o programa resulta de la identificación del problema que el proyecto propuesto pretende abordar; incluyendo el objetivo que el proyecto pretende resolver, su población objetivo, ubicación geográfica, etc. y una estimación aproximada del costo.

Durante esta etapa, se realiza un reconocimiento ambiental del área de influencia del proyecto, se deben destacar y particularizar los factores ambientales que necesiten ser caracterizados y que potencialmente pueden ser modificados y que tengan importancia para las comunidades y conservación de los recursos naturales. Además se identifica si el proyecto requerirá de un permiso ambiental para su ejecución.

PERFIL: En esta etapa la idea de proyecto es desarrollada en mayor grado. El perfil debe incluir el análisis de la justificación de una alternativa seleccionada, a fin de pasar a su formulación y evaluación, tomando en cuenta los objetivos de desarrollo y específicos, el análisis de oferta y demanda del bien o del servicio y los aspectos técnicos del proyecto referidos a la localización, tamaño, tecnología y su organización, así como la evaluación económica, social y ambiental. El aspecto ambiental debe contener un pronóstico general de la situación del área de influencia con o sin proyecto. También debe incluir el impacto fiscal del proyecto, incluyendo sus requerimientos de financiamiento, de costos de operación y mantenimiento.

En el SNIP se han diferenciado dos niveles de perfil: perfil básico y perfil avanzado. (Ver Marco Conceptual del SNIP).

PREFACTIBILIDAD: En esta etapa se examina con más detalle las alternativas de solución viables desde el punto de vista técnico (anteproyecto de plano), económico-

social y ambiental que fueron determinadas en general en la etapa anterior, descartando las menos atractivas y seleccionando la o las mejores. El énfasis en esta etapa es medir los beneficios y costos identificados en la etapa de perfil, estableciendo la rentabilidad pertinente para las alternativas de solución estudiadas.

En los aspectos ambientales se aborda si un determinado proyecto tendrá fuertes repercusiones sobre el ambiente. Las preguntas básicas por responder 1) es ambientalmente viable el proyecto? y 2) es susceptible de producir degradaciones importantes al ambiente?

Contiene más detalle sobre la situación ambiental, un análisis de las alternativas, una identificación y valoración de los impactos ambientales y riesgos, la determinación de las medidas preventivas y un sumario de los costos y beneficios ambientales. Se debe valorar la necesidad de realizar consultas con la comunidad en el área de influencia del proyecto con el fin de lograr la participación del público en el proceso de gestión ambiental del proyecto.

FACTIBILIDAD: En esta etapa el estudio debe enfocarse hacia el examen detallado y preciso de la alternativa que se ha considerado más viable en la etapa anterior, es decir, poner el esfuerzo en medir y valorar en la forma más precisa posible sus beneficios y costos. Dado que para ello se requiere utilizar bastantes recursos, los proyectos que llegan a esta etapa son sólo aquellos sobre los que no hay dudas acerca de su rentabilidad positiva. Se debe profundizar el análisis y el estudio de las variables que inciden en el proyecto y además minimizar la variación esperada de sus costos y beneficios, incluyendo lo referido a los aspectos ambientales. En términos generales, la factibilidad ambiental es el instrumento para verificar la compatibilidad entre los usos solicitados por proyecto del espacio, compatibilidad de las tecnologías propuestas y ordenamiento del territorio establecido (de acuerdo al Esquema de Ordenamiento Ambiental del Territorio). Además, en esta etapa se incorporan los costos de las medidas ambientales como también se realiza un análisis económico-ambiental.

Como se piensa llevar a cabo, en esta etapa toman importancia los flujos financieros y la programación de las obras, y la cuantificación de los parámetros de rentabilidad y la sensibilización de las principales variables.

La preinversión facilita un proceso de evaluación-decisión, particularmente con los proyectos de altos costos, orientado a verificar la pertinencia, viabilidad y conveniencia del proyecto antes de asignarle los recursos solicitados. Entre otros, por lo menos tres aspectos deben ser verificados:

- a) que el proyecto es una buena solución al problema planteado;
- b) que la alternativa seleccionada es más conveniente que las desechadas y que no hay a disposición otra alternativa mejor, y
- c) que el proyecto demuestra estándares técnicos e indicadores de rentabilidad iguales o superiores a la tasa mínima establecida. (Ver Anexo de Precios Sociales).

Como fruto del proceso de evaluación podrán introducirse modificaciones al proyecto elaborado, podrá decidirse su aplazamiento, podrá integrarse o fusionarse con otro proyecto que pretenda objetivos complementarios, podrá negarse su autorización por estimarse inconveniente o injustificable, o podrá aprobarse sin ninguna reformulación.

Las dos primeras etapas -idea y perfil- corresponden a la preocupación central de estas pautas metodológicas. La preparación y el financiamiento de estas etapas corresponde a la institución inversionista. Los estudios de prefactibilidad y factibilidad son normalmente contratados a empresas especializadas (ver Guía de Procedimientos de Pre-inversión).

B. INVERSION

Contempla todas las acciones destinadas a materializar el proyecto.

DISEÑO FINAL : Se define el diseño de ingeniería a nivel de detalle, las especificaciones técnicas y planos constructivos, sobre los cuales se estiman los costos finales del proyecto. Los diseños definitivos e ingeniería de detalle - especialmente en el caso de los proyectos más complejos y de mayor monto de inversión - solo se justificará ejecutarlos a partir del momento en que se cuente con la seguridad de su viabilidad.

Se requiere precisar las características arquitectónicas y de ingeniería, ajustar detalles finales previos a la ejecución , tales como disponibilidad y características del terreno o áreas de influencia con el objeto de reducir los riesgos inherentes a todo proyecto de inversión.

PROGRAMACION DE LA EJECUCION : Se definen los cronogramas de ejecución física y desembolsos financieros (componentes y actividades), de acuerdo al tiempo y fuentes de financiamiento previstas.

NEGOCIACION DE FINANCIAMIENTO, TRAMITE, LICITACION Y CONTRATACION: Se concretan los acuerdos finales entre los organismos involucrados, el cumplimiento de condiciones previas al primer desembolso, adjudicación y firma de contrato.

EJECUCION: Se concreta la materialización de las obras físicas y acciones del proyecto y/o programa, la instalación de los equipos y la capacitación para la fase de operación.

CIERRE DEL PROYECTO: Se finalizan las obras físicas y acciones del proyecto y/o programa, iniciándose la puesta en marcha, previa aceptación final del organismo inversionista.

A lo largo de la fase de inversión, se desarrollan instrumentos diseñados especialmente para realizar el seguimiento y control tanto de los costos, como del cronograma de actividades, monitorea el desempeño de procesos decisivos como la adquisición de bienes y servicios, y cumplimiento de términos de referencia de la unidad ejecutora y aspectos organizativos referentes a la dotación y utilización del personal responsable de la ejecución del proyecto.

C. OPERACION

Una vez instalado, el proyecto entra en operación. En esta fase el proyecto o programa adquiere su realización objetiva, es decir, que inicia la generación del producto (bien o servicio) para el cumplimiento del objetivo específico orientado a la solución del problema o a la satisfacción de la necesidad que constituyó el origen del proyecto.

El proyecto se convierte en una unidad transformadora de operación permanente, mientras subsista la necesidad que pretende atender. El proyecto se "institucionaliza" mediante la creación de una organización responsable por su operación en el tiempo, o mediante la entrega de dicha responsabilidad a una entidad ya existente. Es importante tener presente que en esta fase generalmente se necesita asignar fondos para el capital de explotación o para sufragar los gastos ordinarios. Este último aspecto es de especial importancia en los proyectos del sector público, tomando en cuenta que los fondos para sufragar esos gastos son limitados.

4. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

4.1 *Cómo identificar los problemas*

No podemos llegar a la solución satisfactoria de un problema si no hacemos primero el esfuerzo por conocer razonablemente dicho problema. El punto de partida para solucionar un problema es identificarlo adecuadamente.

Un problema no es la ausencia de una solución y por tanto su definición no debe hacerse anotando la falta de algo, sino las manifestaciones negativas de un estado.

Generalmente los problemas se hacen evidentes por sus expresiones o manifestaciones externas, por la forma como afectan a una comunidad. Un problema se refiere a una situación que denota inconveniencia, insatisfacción, o un hecho negativo.

Para ilustrar presentamos el siguiente ejemplo: La situación establecida por el diagnóstico plantea que en la Región XXX se ha detectado la existencia de una comunidad recién formada por la creación de un polo de desarrollo agroindustrial con una población de cuatrocientas familias, equivalente a dos mil doscientos habitantes, de los cuales el 15% tiene entre seis y once años, lo que significa que para el próximo año escolar existirá una demanda de 330 niños en edad de escolaridad primaria. La localidad más cercana se encuentra ubicada a 25 km. de distancia.

El problema central detectado es : “330 niños en edad escolar primaria no tienen acceso a una escuela primaria durante el próximo año”. El problema está definido como un estado negativo: los niños no tienen acceso al servicio de educación primaria.

4.2 *Análisis del problema*

Ante la limitación de los recursos, el funcionario público debe formarse una noción preliminar de que el problema en sí mismo o en competencia con otros, merece ser objeto de asignación de recursos para solucionarlo. Con el fin de conocer la trascendencia del problema puede examinar sus repercusiones mediante la exploración de los efectos que ocasiona. Los efectos pueden ser de dos tipos: los que ya se vienen percibiendo efectivamente y los que se constituyen en amenaza o peligro si el problema no es manejado oportunamente. Ambos deben incluirse.

Cada **situación-problema** identificada requiere ser resuelta, pero para facilitar la propuesta de buenas soluciones es necesario antes conocer mejor el problema. El conocimiento del problema consta por lo menos de dos partes:

- Conocer su importancia, sus incidencias, el peligro que representa, es decir, los efectos que ocasiona. Este examen nos lleva a verificar que el problema “vale la pena ser resuelto”.
- Conocer la razón del problema, a qué se debe su existencia, es decir, las causas que lo generan. Este conocimiento es la base para la búsqueda de soluciones.

En el ejemplo que nos ocupa, la causa del problema es: “la necesidad de establecer un asentamiento humano lejos de una localidad con infraestructura educacional, lo cual se justifica por la necesidad de generar un polo de desarrollo sustentable con disponibilidad segura de mano de obra.

Como efectos del problema se puede plantear la posibilidad de analfabetismo, el atraso en los estudios, la interrupción de los estudios actuales, etc.

4.3 Situación Sin y Con Proyecto

Los beneficios y costos aplicados en la evaluación, tanto privada como social, de un proyecto son de tipo incremental (diferencia de beneficios y diferencia de costos). Estos se obtienen al comparar la situación con proyecto en relación a la situación sin proyecto.

La situación sin proyecto generalmente nace de la situación actual; a ella también se la denomina situación base optimizada, ya que implica efectuar modificaciones para mejorar la situación actual de forma tal que la situación con y sin proyecto sean realmente comparables. El costo y los beneficios considerados en la evaluación privada o social de los proyectos de inversión siempre se miden en relación a la situación actual. Por consiguiente, para evitar que se asignen al proyecto ventajas que podrían lograrse con leves mejorías de la situación actual, debe efectuarse un diagnóstico exhaustivo en el que se señalen todos los progresos que puedan hacerse mediante la aplicación de medidas administrativas o pequeñas inversiones. La racionalización del proceso inversionista parte de agotar las etapas de mejoramiento, reposición y ampliación de las capacidades existentes.

La descripción de la situación ambiental actual está incorporada en la de la situación actual y tiene como propósito determinar los elementos biofísicos y culturales en el entorno del proyecto. Esta descripción equivale a un diagnóstico ex-ante de la evaluación de impacto ambiental y está constituida por la descripción de los medios biofísicos, socio-culturales y económicos. (Ver Pautas Metodológicas de Evaluación y Gestión Ambiental).

4.4 Planteamiento de alternativas de solución del problema identificado

Una vez identificado el problema y su situación actual, se deben formular acciones alternativas que pueden dar solución o disminuir los efectos de la causa o causas que se ha considerado resolver (dentro de la delimitación del problema). Para este efecto, se debe desarrollar un abanico amplio de posibilidades de acción, que se apoye en la experiencia de la entidad formuladora con situaciones similares, en programas generales que hayan identificado la problemática a resolver o en experiencias de otras regiones y países.

El concepto de alternativas de proyectos se refiere al planteamiento de soluciones diferentes unas de otras y que, aparte de ser excluyentes, pueden tener poblaciones objetivos distintas como también planteamientos técnicos muy diferentes. Distinto es el caso de variaciones al interior de una alternativa de solución donde se pueden analizar diferentes "alternativas tecnológicas" y que se refiere a la variación de una o dos variables a lo más y que no modifican sustancialmente el proyecto planteado.

En cada una de ellas se pueden plantear más de una posibilidad, sin embargo, es posible desechar a priori las que no cumplen en forma clara con el o los objetivos planteados o no cumplen con criterios lógicos o técnicos, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Para ilustrar mejor el cuadro siguiente, pondremos como ejemplo un proyecto de un centro de salud, cuyos objetivos son los siguientes:

Objetivo de desarrollo: mejorar los niveles de salud del municipio xxx.

Objetivos específicos:

- Ampliar la cobertura de atención a los niños menores de 4 años y mujeres en edad fértil.
- Dotar al centro de una unidad de rehidratación oral.

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE UN PROYECTO

| PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS | | |
|-------------------------------------|--|--|
| ALTERNATIVAS | CONSISTENCIA CON OBJETIVOS | CRITERIOS A CONSIDERAR |
| | La alternativa planteada cumple con el o los objetivos establecidos? SI/NO | |
| A. Remodelación del centro de salud | NO | |
| B. Ampliación del centro de salud | SI | Recursos disponibles, viabilidad social, impactos duraderos. |
| C. Reemplazo del centro de salud | SI | insuficiencia de recursos |
| D. Construcción de un nuevo centro | SI | insuficiencia de recursos |

Cada alternativa debe revisarse a priori en función de criterios específicos y descartar las que no los cumplan.

4.5 Cuál es la mejor opción para solucionar el problema ? (analizar situación base optimizada)

Para optimizar la situación actual normalmente es necesario determinar pequeñas inversiones y algunos costos de tipo marginal, como también aplicar medidas administrativas o de gestión, lo que en definitiva hace más eficiente la situación actual. Esto reviste especial importancia, ya que se evita que se asignen beneficios que no corresponden a las alternativas de proyecto propuestas, impidiendo de esta forma que se sobrestimen los beneficios.

5. FORMULACION DEL PROYECTO

5.1 Aspectos Generales del Proyecto

5.1.1 Nombre del Proyecto:

Una vez definida la alternativa de solución al problema (el proyecto) se le debe dar un nombre para que sea reconocido por todos, sin equívocos. Es muy importante que desde el inicio el proyecto o programa se le reconozca con el nombre adecuado y con un sólo nombre durante toda la evolución como proyecto.

El nombre del proyecto debe entregar información precisa que responda a las siguientes interrogantes:

¿ Qué se va a hacer ? ¿ Sobre qué ? ¿ Dónde ?

Con este fin el nombre se ha estructurado en tres partes, cada una de las cuales responde a una de las interrogantes planteadas.

| 1 | 2 | 3 |
|-----------------|---------------|--------------|
| PROCESO | OBJETO | LOCALIZACION |
| ¿ Qué se hace ? | ¿ Sobre qué ? | ¿ Dónde ? |

Se tiene así lo siguiente:

Proceso: El proceso está referido a la acción que caracteriza la naturaleza de la inversión, programa o estudio, según se trate de proyectos, programas o estudios básicos. Ej: Proyecto de Construcción, Proyecto de Rehabilitación, Programa de Capacitación, etc.

Objeto: El objeto se refiere a la clase o tipo de proyecto o motivo por el cual se implementa el proyecto. Ej: escuela, hospital, puente, carretera, líneas telefónicas, vivienda, etc.

Localización: Se refiere a la ubicación precisa del proyecto, programa o estudio básico.

Los ejemplos que a continuación se muestran están correctamente denominados:

- Proyecto de Construcción de una Escuela Rural en Sébaco, Matagalpa.
- Programa de Capacitación a Maestros sin título en el Departamento de Managua.
- Proyecto de Pavimentación Carretera León-Telica

5.1.2 Descripción general del proyecto

En esta sección se debe hacer un relato de lo que se pretende hacer. Esto significa desarrollar la idea de la acción señalada en el nombre del proyecto. Corresponde a la descripción general de las obras principales a realizar, duración de éstas y equipamiento considerado. Esta descripción debería responder a la pregunta ¿ Qué obras o actividades se van a hacer con estos recursos ?

Naturalmente muchos de los aspectos a incorporar en la descripción del proyecto van a ser obtenidos del desarrollo de su formulación, de tal forma que se efectúe un constante proceso de retroalimentación entre esta sección y las siguientes. Lo importante es que una vez terminado la formulación, en esta sección dedicada a la Descripción del Proyecto, queden plasmadas las principales ideas relacionadas con lo que se está diseñando. Así por ejemplo, en la descripción debe señalarse aspectos de tamaño, localización, monto de la inversión, diseño organizacional del funcionamiento, costos, beneficios, etc.

5.1.3 Objetivos del proyecto

Objetivos de Desarrollo

Un objetivo es el planteamiento en la forma positiva de un problema. Los objetivos de desarrollo de un proyecto están íntimamente relacionados a la solución de los problemas que desde el punto de vista estructural afectan a una comunidad, zona geográfica o país. Para un proyecto de vacunación, el objetivo de desarrollo sería: incrementar el nivel de salud de la población meta.

Normalmente se establece un objetivo de desarrollo y a partir de éste, varios objetivos específicos. La suma de lo que se espera conseguir con los objetivos específicos debe corresponder a todo lo que se espera obtener con el objetivo de desarrollo. Esta es una forma de comprobar que los objetivos están bien planteados, y si ello no es así o hay dificultades para esa igualdad, entonces se debe reestudiar el planteamiento de los objetivos.

Objetivo Especifico

El objetivo específico es la definición de acciones necesarias para alcanzar los objetivos de desarrollo del proyecto, éste deberá expresarse en términos de metas, lo cual permitirá ser evaluado una vez realizado el proyecto. Ejemplo. La meta de un proyecto es la inmunización del 20% de la población.

Todo objetivo debe cumplir las siguientes características:

- Ser importante, es decir, tener un peso específico dentro de los efectos e impactos esperados.
- Estar enfocado al logro, no a la actividad.
- Ser alcanzables, es decir, realistas y realizables bajo las condiciones externas que lo afectan y con los recursos previstos.
- Ser medibles o monitoreables en el tiempo a través de uno o más indicadores.

Los objetivos específicos sirven para definir los componentes de un proyecto. Esto quiere decir que de cada objetivo específico se puede establecer el proceso específico a desarrollar, y con ello se asegura la consistencia entre los objetivos y las acciones o especificaciones técnicas de un proyecto. Por ejemplo, si se ha planteado como un objetivo específico de un proyecto desarrollar las habilidades manuales de los alumnos de sexto grado, ello debe ser consistente con un componente de habilitación de taller de manualidades.

Complementariamente a la definición de los objetivos, es importante dejar establecida la consistencia de los mismos, para lo cual se recomienda elaborar un matriz cuyo esquema y explicación se indican a continuación:

| Objetivos de desarrollo | Objetivos específicos | Resultados esperados | Indicadores específicos | Medios de verificación | Limitantes externas |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
|-------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|

Pautas Metodológicas para la Preinversión

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| 1. Mejorar niveles de salud de municipio xxx. | 1.1 Ampliar cobertura de atención a mujeres en edad fértil. | 1.1 Atender al 50 % de las mujeres en edad fértil | Atención de 5,000 partos anuales | Listados de Estadísticas Básicas de Salud | Deficiencias de los medios de transporte para llegar al centro de salud. |
| | 1.2 Dotar al centro de una unidad de rehidratación oral. | 1.2 Disminución en un 80% de la mortalidad infantil por causa de enfermedades gastrointestinal | Atención de 8,000 casos de deshidratación | Listados de Estadísticas Básicas de Salud | Desconocimiento de las madres acerca de la existencia del servicio. |
| 2. | 2.1 | 2.1 | | | |
| | 2.2 | 2.2 | | | |
| 3. | 3.1 | 3.1 | | | |
| | 3.2 | 3.2 | | | |

Esta matriz sigue el análisis del marco lógico.

El contenido de esta matriz se explica a continuación:

a) Objetivos de desarrollo y objetivos específicos:

De un objetivo de desarrollo se pueden reconocer objetivos específicos que conlleven una conceptualización más detallada, cualitativa y cuantitativamente, de lo que se pretende conseguir. La “suma” de los objetivos específicos debe corresponder a lo establecido en el objetivo de desarrollo.

b) Resultados esperados:

Para cada objetivo específico se debe pensar inmediatamente qué se espera obtener como resultado concreto en un tiempo determinado o qué producto se va a obtener. Cada objetivo puede tener uno o más resultados esperados. Estos resultados se van a generar cuando el proyecto entre en funcionamiento (operación) durante su vida útil.

c) Indicadores específicos:

Se refiere a buscar ciertos indicadores o índices cuantitativos o cualitativos en relación a los resultados esperados. Muestran cómo se puede establecer el éxito del proyecto a través de pruebas concretas. Constituyen una base para el seguimiento y la evaluación ex-post. Normalmente se diseñan indicadores de calidad, cantidad, de tiempo y de lugar.

d) Medios de verificación:

Debe pensarse desde el inicio cómo se va a comprobar lo exitoso de un resultado y por lo tanto el que se haya cumplido un objetivo. Estos medios muestran dónde se obtienen las pruebas de haber alcanzado los resultados u objetivos y donde se obtienen los datos necesarios para verificar los indicadores. La asistencia de alumnos o la existencia física de un bien son por sí solos medios de verificación, las anotaciones o registros por parte de los usuarios son otro medio de verificación.

e) Limitantes externas:

Se refiere a la necesidad de identificar factores sobre los que no pueden incidir los formuladores del proyecto, pero que sí pueden afectar su desarrollo. Se pretende que al reconocer estos factores se esté pendiente del comportamiento de ellos. Muchas veces estas limitantes se expresan en la forma de supuestos.

5.1.4 Población beneficiada o población objetivo

En el proceso de análisis para la determinación de la demanda, se identifican los siguientes tipos de poblaciones:

1. Población demandante: es el segmento de la población de referencia que requiere de los servicios del proyecto para satisfacer la necesidad identificada.
2. Población objetivo: Es aquella parte de la población demandante a la que el proyecto, una vez examinados los criterios y restricciones, está en condiciones reales de atender.

Naturalmente, el ideal es que la población objetivo sea igual a la población afectada, es decir, que el proyecto pueda atender efectivamente a la totalidad de la población necesitada. No obstante, restricciones de índole tecnológica, financiera, cultural, institucional, generalmente hacen que la demanda supere la capacidad de atención, por lo que en muchos casos será necesario aplicar criterios de factibilidad y definir prioridades para atender el porcentaje de población carente que permitan los recursos disponibles (por ejemplo, preguntarse por los estratos de la población que padecen con mayor nivel de rigor o de riesgo el problema).

5.2 Desarrollo de alternativas de solución

La determinación de las alternativas es fundamental en el proceso de evaluación de proyectos. Casi no existe ningún problema que tenga una sola solución. Cuanto mayor sea el número de posibles soluciones señaladas, tanto mayor será la posibilidad de encontrar la mejor solución al problema.

Las alternativas seleccionadas (puede ser una o más) deben ser planteada(s) y desarrollada en la forma de proyecto, es decir, debe aplicársele herramientas de formulación y evaluación de proyectos que permitan asegurar que en definitiva se elija la alternativa más adecuada de acuerdo a los criterios de evaluación que se estudiarán más adelante.

Debe tenerse presente la diferencia entre proyectos distintos y alternativas distintas. En el caso de los proyectos, éstos tienen objetivos y metas distintas, mientras que alternativas distintas para un mismo proyecto, éstas se van analizando dentro de la formulación del proyecto y se van descartando las menos viables según los criterios que se vayan aplicando a medida que avanza la elaboración del proyecto. Las secciones siguientes se refieren a la formulación de una alternativa determinada, debiendo aplicarse el mismo esquema de formulación para todas las alternativas seleccionadas. Lo ideal es que se vayan aplicando criterios de descartes de tal forma de formular las menos posibles.

5.3 Estudio de Mercado del Producto o Servicio

La parte del estudio de mercado contenido en el documento, constituye una recopilación y análisis de antecedentes que permiten estimar el comportamiento de una variable fundamental tal es: la conveniencia de que se produzca un bien o servicio para atender a una necesidad, sea que ésta se manifieste en el mercado a través de la disposición a pagar del usuario o sea que se manifieste por mecanismos extramercantiles. Los previstos de las cantidades de bienes o servicios que será conveniente producir y sus precios respectivos, sirven de parámetro para los otros contenidos del proyecto.

En el estudio de mercado deberán incluirse al menos los siguientes temas principales:

- Determinación del mercado

- Análisis de Oferta
- Análisis de Demanda
- Tarifas y Precios
- Comercialización
- Balance Oferta-Demanda

5.3.1 Determinación del Mercado

El primer paso para un estudio de mercado consiste en determinar cuál es el producto o servicio, punto de partida para identificar cuál(es) es el mercado(s) específico en que funcionará el proyecto. Entre los aspectos que habrán de estudiarse para la caracterización del mercado figuran:

- el alcance del mercado que puede definirse desde el punto de vista de la zona geográfica, edad, sexo, enseñanza o bienestar de los consumidores o cualquier otra característica del grupo beneficiario;
- el número de consumidores de cada grupo beneficiario, incluidas las proyecciones de su tamaño;
- el ingreso de los grupos beneficiarios;
- también habrá que estudiar los hábitos de consumo y el ingreso disponible;
- la competencia en el mercado, la individualización de cada uno de los competidores que proveen el producto o servicio y la evaluación de los planes futuros.

Con la anterior información, es posible efectuar un análisis detallado de la situación actual y proyectar la oferta y la demanda.

5.3.1.1 Análisis de Oferta

Se trata de un estudio de la producción actual del producto o servicio; debiéndose de identificar a los productores e investigar los planes de expansión. Habrá que determinar los bienes sustitutos y complementarios y analizar su mercado.

La información acerca de la oferta se puede presentar en una tabla como la siguiente:

INDICADORES DE OFERTA EN AREA DE DIAGNOSTICO PARA UN PROYECTO DE REMODELACION DE UN HOSPITAL

| Indicadores | U/M | Comportamiento del Indicador | | | | Observac. |
|--------------------------|----------|------------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Actual | Hace 1 año | Hace 2 años | Hace 3 años | |
| Consultas de emergencia | Consulta | 1,000 | 1,200 | 1,200 | 1,500 | |
| Consultas externas | Consulta | 1,700 | 1,500 | 1,500 | 2,000 | |
| Consultas especialidades | Consulta | 300 | 500 | 500 | 600 | |
| Número de camas | camas | 250 | 250 | 250 | 250 | |

5.3.1.2 Análisis de Demanda ¹

¹ Para mayor detalle ver "Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico" CEPAL, México

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Esta es una de las partes más complejas en la evaluación del proyecto. Se parte del estudio de la demanda actual y señalar las razones en que se basa su existencia. Deberán hacerse proyecciones de la demanda futura, preferiblemente por zonas geográficas o grupos de consumidores. La información necesaria puede obtenerse de encuestas de consumidores, estadísticas actuales o estudios especiales.

Para fines de proyección, los métodos utilizados con más frecuencia son los siguientes:

- Series de tiempo
- Análisis de Regresión
- Estimaciones basadas en ingresos, niveles de consumo y elasticidades.

La información sobre demanda se puede presentar en una tabla como la siguiente:

INDICADORES DE DEMANDA EN AREA DE DIAGNOSTICO PARA UN PROYECTO DE REMODELACION DE UN HOSPITAL

| Indicadores | U/M | Comportamiento del Indicador | | | | Observac. |
|--------------------------|----------|------------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| | | Actual | Hace 1 año | Hace 2 años | Hace 3 años | |
| Consultas de emergencia | Consulta | 1,500 | 1,400 | 1,400 | 1,200 | |
| Consultas externas | Consulta | 3,000 | 2,500 | 2,500 | 2,000 | |
| Consultas especialidades | Consulta | 500 | 500 | 500 | 500 | |
| Camas requeridas | camas | 270 | 265 | 260 | 260 | |

La comparación de la oferta y la demanda y el análisis de las tendencias y de los factores influyentes en las mismas permiten definir la demanda potencial sobre la que se puede diseñar el proyecto, y además determinar la proporción de ésta que podría asumir el proyecto.

5.3.1.3 Balance Oferta-Demanda

Una vez concluido el análisis de la demanda y oferta, se determinará el déficit de la oferta en la producción de bienes o servicios del proyecto seleccionado; este déficit constituirá la demanda a ser cubierta por el proyecto o qué parte del mismo es posible satisfacerlo. A continuación se presenta un ejemplo:

BALANCE OFERTA-DEMANDA DE LA REMODELACION DE UN HOSPITAL

| Indicadores | U/M | Déficit o Superávit actual | Capacidad agregada del proyecto | Porcentaje de contribución del proyecto al déficit | Observac. |
|-----------------------------|----------|----------------------------|---------------------------------|--|-----------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5)=(4)/(3) | (6) |
| Consultas de emergencia | Consulta | (500) | 100 | 40.0% | |
| Consultas externas | Consulta | (1,300) | 500 | 38.0% | |
| Consultas de especialidades | Consulta | (200) | 100 | 50.0% | |
| Número de camas | camas | (20) | 20 | 100.0% | |

5.3.1.4 Tarifas y Precios²

En esta parte del estudio deberán incluirse esferas como las siguientes:

² Para mayor detalle ver "Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico" CEPAL, México

- Los procedimientos para el establecimiento de las tarifas una vez entra en operación el proyecto.
- El establecimiento de precios de los bienes o servicios sustitutos y de los bienes complementarios.
- Análisis de la elasticidad-precio de los bienes sustitutos y los complementarios cuando se justifique.

5.3.1.5 Comercialización³

En esta parte del estudio deberán incluirse esferas como las siguiente:

- Los sistemas de comercialización, con estimación de los volúmenes actuales y futuros.
- Las reglamentaciones en materia de embalaje y sanidad que pueden afectar el producto.
- Promoción y publicidad.

Uno de los ejemplos de los proyectos del sector salud o transporte es la determinación de los medios de transporte que utilizarán los pacientes o escolares para tener acceso a los servicios o eventualmente los pasajeros para llegar a una terminal de bus o a un aeropuerto.

5.4 Estudios técnicos

En forma general, se puede decir que la tecnología del proyecto se refiere al conjunto de procedimientos y medios que el proyecto utiliza o utilizará para la producción del bien o servicio para el cual se concibe. Por lo tanto, el análisis de la tecnología para un determinado proyecto, tendrá que considerar y escoger las diversas alternativas de esos medios y procedimientos, y los beneficios y consecuencias de usar una u otra opción. De manera que se puede expresar la tecnología de un proyecto en función de: las características de las personas usuarias, la disponibilidad de insumos, el proceso de producción de servicios, el recurso humano requerido, el equipo necesario, el impacto en el ambiente y los efectos sociales.

El estudio técnico tiene como objeto determinar y analizar las opciones desde el punto de vista tecnológico, en lo que incluye el análisis de la factibilidad de cada opción y la estimación de su costo. En la etapa de prefactibilidad, el análisis deberá incluir un anteproyecto, en la etapa de factibilidad deberán elaborarse los aspectos técnicos fundamentales del proyecto y en el diseño deberán elaborarse los detalles técnicos.

Son parte integrante de los estudios técnicos todo lo relacionado a los aspectos de tamaño, proceso y localización.

5.4.1 Localización y área de influencia

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 beneficio para los usuarios y para la comunidad, con el menor costo social, dentro de un marco de factores determinantes o condicionantes.

³ Para mayor detalle ver "Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico" CEPAL, México

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Por lo general la localización se hace en función de dos factores, uno relacionado con los consumidores del bien o del servicio y el otro con la localización de los insumos o facilidades existentes como agua, luz, vías de acceso, así como la disponibilidad de recursos, restricciones de financiamiento y disponibilidad de terrenos. Si las condiciones lo requieren, se deberán considerar las restricciones de tipo ambiental que limiten la ubicación de las facilidades en sitios sensibles a este tipo de modificaciones.

En general, un proceso adecuado para el estudio de la localización consiste en abordar el problema de lo macro a lo micro. Explorar primero, dentro de un conjunto de criterios y parámetros relacionados con la naturaleza del proyecto, la región o zona adecuada para la ubicación del proyecto: región, municipio, zona rural, zona urbana y dentro de éstas las áreas geográficas o subsectores más propicios.

El examen de macrolocalización nos lleva a la preselección de una o varias áreas de mayor conveniencia para después proceder a la microlocalización, o sea a la definición puntual del sitio para el proyecto.

Para la decisión de microlocalización tienen especial importancia los siguientes factores:

- Existencia de vías de comunicación y medios de transporte
- Servicios públicos básicos
- Topografía y estudios de suelo
- Condiciones ambientales y de salubridad
- Areas ecológicamente frágiles
- Control ecológico
- Precio de la tierra
- Sistema de circulación y tránsito
- Financiamiento
- Tamaño y tecnología
- Conservación del patrimonio histórico-cultural
- Disponibilidad de área para los requerimientos actuales y futuras ampliaciones

El análisis de la localización deberá acompañarse de un mapa en escala 1: 50,000 o de mayor detalle, que permita una visualización clara de la ubicación de las instalaciones propuestas y su relación con el entorno y los hitos de carácter ambiental que deben tomarse en cuenta, según se explica más adelante.

En cuanto al área de influencia, se debe especificar las áreas de influencia económica y ambiental. El área de influencia económica puede ser muy vasta y puede abarcar en ciertas ocasiones todo el territorio nacional. El área de influencia ambiental, en contraste, está altamente relacionada al medio físico y a la localización geográfica y resulta más puntual. Si el proyecto tiene varias ubicaciones geográficas, esto se traducirá por varias áreas de influencia ambientales.

El territorio donde incidirán los impactos directos e indirectos resultantes de las acciones del proyecto y sus alternativas se denomina área de influencia del proyecto.

Cada acción del proyecto, dependiendo del factor ambiental que él modifica, repercute en cierta área geográfica, o en una comunidad humana, lo que determina su área de incidencia. Los límites del área de influencia del proyecto, en su totalidad, será el conjunto de las áreas de incidencia de todos los impactos. También hay que determinar las áreas de incidencia directa de los impactos que serán objeto de transformaciones más intensas, mereciendo por lo tanto una investigación detallada. Dichos límites solamente pueden ser definitivamente establecidos cuando se completa el análisis de todos los impactos significativos del proyecto. En la práctica, para fines de ejecución de las tareas subsecuentes, inicialmente se estiman los entornos del área de influencia, en base a los conocimientos de los profesionales de las diferentes disciplinas que integran el equipo, precediéndose los necesarios ajustes en la medida que se desarrolla el estudio de impacto

ambiental. Los impactos que afectan factores bióticos y abióticos afectan, en general, todo un ecosistema o unidad ambiental: cuencas hidrográficas completas, manglares, cuerpos de agua etc. En el medio socioeconómico, los límites coinciden muchas veces, con las unidades administrativas.

Según la naturaleza de los impactos potenciales del proyecto y las exigencias de la legislación, el área de influencia puede alcanzar dimensiones considerables, abarcando territorios de otros municipios, departamentos o regiones.

En el momento de escribir sobre el área de influencia, recuerde especificar los dos tipos (económica y ambiental). Ej. : Proyecto de construcción de tres represas hidroeléctricas para abastecer y mejorar el sistema eléctrico nacional. El proyecto tiene una área de influencia económica que cubre todo el territorio nacional. Las áreas de influencia ambiental son las tres cuencas hidrográficas donde serán ubicadas las represas. En este deberá establecerse los impactos ambientales pertinentes a la ejecución de las obras.

5.4.2 Tamaño

Este análisis tiene como objeto establecer, para determinada opción, el tamaño que permite alcanzar los objetivos del proyecto al costo mínimo o que maximice sus utilidades. Para la definición del tamaño, es necesario tomar como referencia el estudio de mercado, mediante el cual se estableció las metas del proyecto. Como ejemplos en la determinación del tamaño en los proyectos del sector público figuran los siguientes:

- El número de camas de un hospital
- El número de vacantes de una escuela
- La superficie que habrá que regar o drenar

Con la cuantificación de la demanda se definirá la capacidad total del proyecto, así como la capacidad de atención con que iniciará su operación y el tiempo que con un desarrollo planificado se llegará a la capacidad máxima, de manera que el comportamiento de la demanda, constituye un factor determinante del tamaño del proyecto.

Como otros determinantes se mencionan: la tecnología, ya que define los elementos necesarios para el proceso de operación de un proyecto, y la disponibilidad de esos elementos actúa como limitante del tamaño, modificando o restringiendo el rango de magnitud dictado por el análisis del mercado; el financiamiento, cuando se considera la escasez de recursos el financiamiento es una limitante para la definición del tamaño; los recursos humanos disponibles, tanto para la ejecución del proyecto, pero sobre todo para la operación, constituye un factor condicionante para la elección del tamaño.

Otros factores que no necesariamente son parte del análisis económico, pero que inciden en la dimensión del tamaño del proyecto está referido a la disponibilidad de recursos humanos y a la capacidad institucional de ejecución.

5.4.3 Proceso

El proceso de producción de un bien o servicio está relacionado a la transformación secuencial de insumos utilizando una determinada tecnología. El presente análisis tiene como objetivo determinar el proceso de producción más conveniente. En ese sentido se vincula estrechamente a los aspectos de tamaño definido con anterioridad.

En el sector de servicio, los estudios del proceso de producción tiene como objeto establecer de la manera más eficiente el flujo óptimo para la utilización de determinado servicio. Lo anterior será fundamental para el diseño definitivo del proyecto. Ejemplo : En un hospital habrá que establecer la disposición óptima de todas las instalaciones, para evitar el desplazamiento innecesario de pacientes y visitantes en las instalaciones; en las oficinas que atienden al público deberá establecerse la ubicación óptima de los oficinistas para minimizar las necesidades de espacio y agilizar el servicio.

5.5 Determinación de impactos ambientales generados

Los impactos ambientales deben ser tomados en cuenta al momento de valorar cada alternativa. (Ver Pautas Metodológicas de Evaluación y Gestión Ambiental). Según la localización, el tamaño del proyecto, la tecnología utilizada y el medio ambiente del proyecto, los impactos ambientales variarán.

El Estudio de Impacto Ambiental debe considerar:

- Las posibles alternativas tecnológicas, de ubicación y de la calendarización de las actividades del proyecto en el tiempo, incluyendo la alternativa de que dicho proyecto no sea realizado;
- Los impactos ambientales generados en las fases de construcción, operación y, cuando sea el caso, de cierre de las actividades del proyecto.

El estudio de impacto ambiental debe contener informaciones objetivas respecto a las siguientes aspectos:

Descripción del proyecto:

Para cada alternativa y fase de desarrollo del proyecto (construcción, operación y sí es el caso, desactivación), descripción completa del proyecto y sus principales acciones, ilustrada por mapas, tablas, diagramas y gráficas, a manera de esclarecer todos sus elementos.

Límites del área de influencia:

Definición y justificación de los límites del área afectada por las acciones a ser desarrolladas por la ejecución del proyecto, detallándose el área de incidencia directa de los impactos ambientales, considerando cuencas hidrográficas y ecosistemas completos.

Descripción de los factores ambientales, procesos e interacciones presentes en el área de influencia, ilustrados por mapas, tablas y gráficas, de manera que se caracterice la calidad ambiental de dicha área antes del desarrollo del proyecto.

Análisis de los impactos ambientales:

Identificación de los principales impactos ambientales causados por las acciones desarrolladas en todas las fases del proyecto, sus principales características: positivo/negativo; directo o indirecto; local o regional; temporal, permanente o periódico; simples, acumulativo o sinérgico; reversible o irreversible; destacando los impactos significativos y justificando los demás.

Predicción de la magnitud de los impactos significativos, la probabilidad de ocurrencia y los grados de incertidumbre, especificando los métodos de evaluación de impacto ambiental y las técnicas de predicción empleadas.

Medidas Ambientales:

Diseño de las medidas destinadas a prevenir y evitar los impactos negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, o reducir la magnitud de los que no puedan ser evitados; evaluación de la eficiencia de cada una de ellas en relación a la protección de los factores ambientales afectados, y de su factibilidad respecto a los costos adicionales al proyecto.

Plan de gestión ambiental:

Elaboración del plan de monitoreo, especificando: los factores ambientales, los respectivos indicadores de impacto y el resultado de las mediciones antes del inicio del proyecto; las técnicas de muestreo y análisis de laboratorio; la frecuencia de las mediciones futuras de los mismos indicadores.

Pronóstico de la calidad ambiental del área de influencia

Definición de la calidad ambiental del área de influencia esperada en el caso de la adopción de cada una de las alternativas del proyecto, incluso la opción de no realizarlo, justificando los horizontes temporales considerados.

Recomendaciones sobre la alternativa más conveniente del punto de vista de la protección del ambiente.

5.6 Organización y Bases Legales

Los aspectos organizacionales y el marco legal y normativo en el cual se insertará el proyecto cuando se implemente, tiene mucha importancia para el éxito del cumplimiento de los objetivos planteados para el proyecto.

5.6.1 Solución institucional

Este es un aspecto importante que debe ser analizado en la formulación del proyecto. La solución institucional implica diseñar la estructura organizativa básica, ubicar la responsabilidad gerencial y señalar los aspectos del sistema administrativo del proyecto dentro de criterios de conveniencia y funcionalidad. Para el componente ambiental, conocer el medio institucional en que se actúa es muy importante, pues todavía se está en un proceso de aprendizaje, lo que ocasiona con mayor frecuencia cambios en las estructuras administrativas.

Se deberá examinar la capacidad del organismo que se responsabilizará por el proyecto; diferenciación de las etapas de desarrollo del proyecto (instalación y operación), ya que puede concebirse una solución que acometa íntegramente la ejecución en todas sus fases o varias soluciones institucionales sucesivas, de acuerdo con las características y requerimientos de cada fase.

5.6.1.1 Alternativas organizacionales

Del estudio de estos elementos, entre otros, podrá derivarse la consideración de diferentes alternativas. Dentro de las varias modalidades institucionales se pueden mencionar, de una manera general, las siguientes:

- Solución institucional mediante la asimilación del proyecto a una empresa, o a una entidad o dependencia ya existente.
- Coordinación interinstitucional entre varias entidades u organismos existentes, estableciendo las responsabilidades que cada uno llevaría a cabo en relación con el mismo, teniendo como resultado la definición de una matriz de responsabilidad institucional (tareas-responsabilidades).
- Creación de una entidad específica para la ejecución y administración del proyecto.
- Contratación de la ejecución del proyecto (o de alguna de sus partes) con otras entidades. Esta modalidad puede darse en combinación de las otras alternativas.

Para cada proyecto deberá examinarse el ambiente institucional, y proponer la solución organizativa que mejor responda a factores como volumen, complejidad tecnológica, antecedentes de capacidad y eficiencia dentro del organismo (ministerios, municipios, empresas). Los criterios del mínimo costo institucional, y de eficiencia administrativa deben inspirar la solución organizativa y gerencial para el proyecto.

5.6.2 Diseño Organizacional

La esencia del diseño organizacional es mostrar la forma en que se establecen las relaciones de trabajo en la institución o ente proyectado. Ello equivale a determinar la estructura de trabajo, los niveles jerárquicos, los flujos de la toma de decisión (procedimientos), sistemas de control y seguimiento, los perfiles del recurso humano, las formas de interrelación al interior y con el exterior.

Otro aspecto que es conveniente tratar en esta materia se refiere a los procedimientos administrativos que se requieren aplicar durante el funcionamiento del proyecto, en especial sus definiciones tecnológicas, todo lo cual involucra recursos y por lo tanto necesidad de financiamiento a lo largo de su vida útil.

Los conceptos de autoridad, jerarquía, toma de decisiones, coordinación, puestos de trabajo, interrelaciones laborales, son, entre otras, esenciales en materia organizacional. Dado que existen muchas formas de organizar una institución, debe tenderse a proponer la que más convenga a los objetivos del proyecto, especialmente considerando que cada una puede representar costos distintos de implementación. No debe olvidarse que esta sección debe diseñarse tanto para los aspectos de inversión como para la operación del proyecto.

5.6.3 Diseño de la Participación Comunitaria en la Gestión del Proyecto

Debe establecerse la forma cómo la comunidad o las organizaciones reconocidas, van a participar o aportar recursos para el proyecto. Ello puede darse para la inversión propiamente tal, mediante aportes de terrenos, materiales o mano de obra, o para la fase de operación, mediante aportes o trabajos para darse sustentabilidad al proyecto en los aspectos físicos, en el mantenimiento, en la vigilancia, en insumos operacionales o administrativos, etc.

Lo correcto es que todo aporte sea debidamente valorado como costo del proyecto y como contrapartida sea considerado como financiamiento de dichos costos. Considerar la participación de la comunidad requiere no sólo diseñarlo en la formulación del proyecto, sino también establecer la forma cómo se va a conseguir que ello suceda. En este sentido es muy importante el involucramiento de los potenciales beneficiarios del proyecto desde el inicio de su formulación.

También se pueden formular otras formas de participación como por ejemplo en la gestión misma de los establecimientos mediante la formación de juntas directivas, de patronatos o de

organizaciones ya existentes que patrocinan o se hacen cargo de ciertos aspectos del funcionamiento de la infraestructura realizada y en funcionamiento.

5.6.4 Aspectos Legales

Toda actividad formal se inserta dentro de un marco legal que rige las relaciones entre las personas, con otras instituciones y con el Gobierno. Una enumeración de leyes y normas que deben tenerse en cuenta en la formulación de proyectos se indican a continuación:

- Ley de Régimen Presupuestario
- Ley de Contrataciones Administrativas
- Código del Trabajo
- Normativas internas de contratación de personal de cada institución
- Normas técnicas de operación del proyecto
- Ley creadora del SNIP y su reglamento
- Ley de Municipios y Ley de Autonomía de la Costa Atlántica
- Leyes y reglamentos ambientales, territoriales y sanitarios
- Constitución Política del Estado
- Convenios o tratados internacionales

Debe tenerse presente que a veces la aplicación u obediencia de ciertas normas implican costos adicionales al proyecto que deben tenerse en cuenta para evitar gastos imprevistos.

Entre los aspectos legales a considerar, está la tenencia legal del terreno, permisos, normas de construcción y constitución de asociaciones, según sea el caso. Es necesario asegurar la solvencia del terreno y los derechos de uso del suelo para evitar conflictos que impidan la ejecución del proyecto. Así mismo, se debe considerar cualquier permiso y solvencias que el proyecto requiera para la fase de ejecución, por ejemplo, permisos urbanísticos, de salud y ambientales, que pueden incidir en los costos de inversión.

Se ha establecido en Nicaragua la obligatoriedad de hacer estudios de impacto ambiental para los proyectos de desarrollo incluyendo aquellos de inversión que así lo requieran. El Decreto 45-94 faculta a MARENA para el otorgamiento del permiso ambiental y las inspecciones necesarias. En este decreto, en sus artículos dos y cinco se enumera taxativamente los casos en que la evaluación de impacto ambiental es requisito para la obtención del permiso ambiental.

Se establece la obligatoriedad de consulta con MARENA a otras entidades que tutelan o regulan actividades para dictar las normas técnicas y administrativas necesarias para la gestión ambiental. En los artículos 10 y 14 se obliga la consulta en la formulación de los términos de referencia; revisión y análisis de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA).

Los proyectos que están en la lista taxativa del Decreto No.45-94, y que por ello requieran del permiso ambiental emitido por el MARENA, están obligados a seguir los procedimientos para la obtención del permiso según el mismo Decreto.

5.7 Valoración a precios nominales y constantes

5.7.1 Precios internos

Una de las primeras decisiones que hay que tomar en el análisis de un proyecto es la elección de la moneda y el precio base en que será conducido el análisis. En el análisis financiero o privado, las valoraciones se hacen en córdobas y a los precios de mercado interno. El análisis

económico puede hacerse en moneda nacional o extranjera a precios internos o de frontera (CIFo FOB). Existen tres alternativas para ello:

- Moneda nacional a precios internos
- Moneda nacional a precios de frontera
- Moneda extranjera a precios de frontera

Para efectos de estas pautas metodológicas, el análisis económico se hará en moneda nacional a precios de internos, de manera que los bienes transables serán tomados de los precios de frontera y convertidos en moneda nacional a la tasa de cambio oficial, cuando se realiza la evaluación financiera; y para el análisis económico-social por el precio social (sombra) de la divisa.

5.7.2 Precios nominales y constantes

A diferencia de los precios constantes⁴, los precios nominales reflejan cualquier inflación o deflación ocurrida a través del tiempo. La relación entre precios constantes, precios nominales, e inflación está dada por la siguiente fórmula:

$$P_n^t = \Delta P_c \times \Delta IPC$$

donde:

P_n = Precio nominal

P_c = Precio constante

IPC = Índice General de Precios al Consumidor

Los precios constantes están referidos al valor adquisitivo de la moneda en un período determinado que se escoge como referencia y se denomina año base. En el SNIP los precios constantes tendrán como referencia el mes de diciembre del año anterior al que se formula el proyecto. Por lo tanto, para la cuantificación de los costos y beneficios del proyecto, durante su horizonte de planeamiento, los precios deberán asignarse en moneda constante.

Ejemplo:

A diciembre de 1995 un kilo de hipoclorito valía C\$ 37.50, para diciembre de 1997 se prevé un valor de C\$ 60.00. Aquí se habla de córdobas a precios corrientes, es decir, expresando el precio según el valor de la moneda correspondiente a cada año.

Se puede hacer una referencia de valor en términos constantes, diciendo que “para comprar un kilo de hipoclorito en diciembre de 1997, se requiere una cantidad de córdobas equivalentes a C\$ 37.50 de diciembre de 1995, es decir, se conserva como unidad constante la capacidad adquisitiva de los córdobas de hace dos años.

Para medir el cambio de los precios corrientes en el tiempo, se procede de la siguiente forma:

$$\frac{60.00 - 37.50}{37.50} \times 100 = 60\%$$

⁴ La diferencia entre precios reales y constantes, es que los precios reales no reflejan inflación, sino cambios ocasionados por las condiciones de oferta y demanda; como por ejemplo se puede citar el caso de disminución de la oferta como consecuencia de cambios climáticos en el Brasil, lo que hace subir el precio internacional del café, independientemente de cambios en la inflación. Cuando se pueden proyectar los movimientos de los precios reales, éstos podrán ser utilizados en el análisis, en caso contrario serán utilizados precios constantes.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Esta relación se puede expresar en forma de índice, diciendo que en diciembre de 1997 se necesitarán 1.6 unidades monetarias para adquirir la misma cantidad de recursos que se requerían en diciembre 1995 con una unidad monetaria.

Se debe notar que en este ejemplo, se asume que la variación de precios se debe únicamente a la inflación y no a las condiciones de oferta y demanda del hipoclorito.

Cuadro comparativo de valores

| Momento | Diciembre de 1995 | Diciembre de 1997 |
|--|-------------------|-------------------|
| Precio corriente en C\$ de cada año | 37.50 | 60.0 |
| Índice de precios | 100 | 160 |
| Precio constante en C\$ de Diciembre de 1997 | 37.50 | 37.50 |

Para un período ya transcurrido, se puede actualizar a precios corrientes del año en curso los valores referidos a córdobas constantes del año base, aplicando simplemente el índice de precios ya conocido.

¿ Cuánto valdrá 80 kilos de hipoclorito en diciembre 1997, que costaba C\$ 37.50, sabiendo que el índice de precios pasó de 1.0 a 1.6 ?

$$80 \times 37.50 \times 1.6 = 4800.$$

Si se trabaja a precios constantes los cronogramas se presentan de la siguiente manera:

Cronograma de operación para el rubro hipoclorito

| Año | 1 | 2 | 3 |
|---------------------------|-------|-------|-------|
| Cantidad en kilos | 200 | 200 | 300 |
| Precios constantes Dic 95 | 37.50 | 37.50 | 37.50 |
| Valor constante | 750 | 750 | 1125 |

El problema de los efectos de la inflación aparecerá más adelante, en el momento de aplicar los recursos financieros para ejecutar el proyecto. En ese entonces, los encargados de la gestión financiera del proyecto deberán hacer los ajustes correspondientes para convertir los córdobas constantes de hoy a los córdobas corrientes del instante en que se apliquen los recursos.

Como conclusión, para los proyectos formulados por el SNIP se señala lo siguiente:

Todos los bienes transables se deben evaluar a precios de frontera y transformarlos a precios internos utilizando la tasa de cambio sombra.

Para todos los efectos de valoración y análisis económico ex ante se expresarán los valores anuales en córdobas constantes de diciembre del año anterior, esto es, ignorando el efecto general de la inflación.

5.8 COSTOS DE INVERSION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

5.8.1 Consideraciones generales

El análisis técnico del proyecto, permitirá calcular los costos del mismo considerando e interrelacionando los objetivos, el tamaño, la tecnología, la localización, la infraestructura física. Para las opciones técnicas viables, se calcularán los costos tanto de inversión como de operación del proyecto. Los costos de un proyecto pueden ser: costos de inversión o inversión realizada una única vez durante la ejecución del proyecto, y costos recurrentes que se refieren a los recursos necesarios para la operación o funcionamiento del proyecto.

5.8.2 Costos de inversión

Dependiendo de la naturaleza de los proyectos, varían los tipos de inversión y los rubros o áreas de la misma. En esta guía se tratan los tipos y rubros de manera general, es decir, sin entrar a especificidades según tipo de proyecto.

Las inversiones a realizar para la ejecución del proyecto, pueden dividirse en áreas tales como: terrenos, infraestructura, prevención y mitigación ambiental, maquinaria y equipo, desarrollo de recursos humanos y planificación de la operación.

A continuación se definen estos componentes de costos.

5.8.2.1 Inversiones en terrenos

Los proyectos requieren terrenos para su ejecución y posterior operación, tanto para las instalaciones físicas (caso de un centro educativo o un juzgado municipal) como para viabilizar la producción de un servicio (caso de un centro de capacitación agropecuaria o un proyecto de agua potable). En el primer caso, la extensión del terreno será menor y posiblemente la inversión también; en los otros, la extensión está directamente relacionada con el tamaño del proyecto o el área de captación, y en que el valor del terreno puede constituir el grueso de la inversión.

Para estos fines se puede proceder a elaborar un cuadro como el siguiente ejemplo:

| COSTOS DE TERRENOS | | | | |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| Identificación del proyecto | Unidad de medida | Costo unitario ⁵ | Dimensión | Costo Total |
| Localidad | | | | |
| Managua | Vr ² | C\$ 80 | 1,000 Vr ² | C\$ 80,000 |

Lógicamente la extensión del terreno o de los terrenos considerados en esta etapa, habrá sido definida por: los requerimientos de espacio del proceso de producción de bienes y servicios, las necesidades de áreas complementarias, las regiones o localidades estudiadas en el análisis de localización.

⁵ Precios de diciembre del año anterior

5.8.2.2 Inversiones en infraestructura

Las necesidades de inversión en infraestructura están determinadas fundamentalmente en función de las obras físicas que se requieren de acuerdo a los estudios técnicos.

La información ordenada sobre los costos de infraestructura, se resume en un cuadro como el que sigue.

| Naturaleza de la obra | Unidad de medida | Costo unitario ⁶ | Cantidad | Costo Total ⁷ | Vida Util Años |
|-----------------------|------------------|-----------------------------|----------|--------------------------|----------------|
| Edificio Central | M ² | 500 | 400 | 120,000 | 25 |
| Cercas | Mts. | 50 | 500 | 25,000 | 10 |
| Galerón | M ² | 200 | 300 | 60,000 | 25 |
| Edif. Adm. | M ² | 300 | 120 | 36,000 | 25 |
| Urbanización | M ² | 80 | 1200 | 96,000 | 20 |
| Instal. agua | Mts/red | 25 | 210 | 5,200 | |
| Alcantarilla | Mts/red | 50 | 40 | 2,000 | |
| Ener. elect. | | | | 8,970 | |
| Total | | | | 353,170 | |

Como generalmente, la inversión se realiza desfasada en el tiempo durante el período de ejecución del proyecto, habrá que considerar los aspectos de la programación de esta ejecución para tener un calendario de inversiones y una programación de desembolsos.

| ITEM | AÑO DE INVERSION | CANTIDAD | COSTO ⁸ |
|---------------------|------------------|------------|--------------------|
| Urbanización | 1 | 1,200 Mt 2 | 96,000 |
| Instalación de agua | 1 | 210 Mt/red | 5,200 |
| Energía eléctrica | 2 | 2 km | 8,970 |

5.8.2.3 Costos de prevención y mitigación de las medidas ambientales

Es necesario efectuar “gastos defensivos” para evitar, prevenir o reducir los efectos negativos ambientales. Como se señala más adelante, los daños ambientales, son a veces, difíciles de cuantificar, pero los gastos defensivos pueden ser determinados más fácilmente en términos monetarios y a precios de mercado que el bien ambiental en si mismo. Por lo tanto en los diferentes rubros de costo en que sean necesarios estos gastos, habrá que valorarlos e incluirlos como un costo mínimo del proyecto para atenuar la degradación de la calidad del ambiente. Al incluirse como costo, en cierta medida se castiga (aún desde el punto de vista financiero), a los proyectos con mayores efectos ambientales. En realidad se trata de un costo directo de una actividad que requiere trabajo y capital.

⁶ Precios de diciembre del año anterior

⁷ Precios de diciembre del año anterior

⁸ Precios de diciembre del año anterior

5.8.2.4 Inversiones en maquinaria y equipamiento

Los equipos, constituidos por: los instrumentos, mobiliario, máquinas, herramientas y vehículos, constituyen en muchos casos un componente importante de la inversión, quedando definidos en los estudios de tecnología e ingeniería del proyecto, aunque a la vez condicionados por los aspectos de tamaño y localización.

De la misma manera que se hizo para los cálculos de los costos de infraestructura, la sistematización de la información puede hacerse en un solo cuadro de costos de maquinaria y equipos, subdividiendo en grupos particulares, o bien elaborando cuadros particulares para cada grupo de equipos que tengan especificaciones diferentes.

Considerando las especificaciones de equipo que se han definido previamente, se obtendrán cotizaciones, que constituirán la base para el cálculo de los costos.

Adicionalmente deben tomarse en cuenta dos aspectos relevantes respecto a los equipos y sus costos. En primer lugar, considerar su valor al término de la vida útil real definida, y además la posibilidad de programar las inversiones de reemplazo de aquellos equipos cuya vida útil termina antes de que termine la vida útil del proyecto. Segundo, determinar las necesidades de mantenimiento de los equipos (lo que también es aplicable a la infraestructura) para ser incluidos en los costos de operación del proyecto.

5.8.2.5 Inversión en desarrollo de recursos humanos

La mayoría de los proyectos requieren hacer las provisiones para el desarrollo del recurso humano que trabajará durante la operación del proyecto.

Los costos de desarrollo del recurso humano, y de asistencia técnica que se requerirá durante la fase de ejecución del proyecto tienen que ser elaborados en detalle.

El siguiente cuadro puede dar una idea.

Costos de capacitación

| Nivel de personal | Tipo de capacitación | Costo/participante | No de participantes | Costo total |
|---------------------|---|--------------------|---------------------|-------------|
| Gerencial | Pasantías, talleres, cursos, seminarios, conferencias, etc. | | | |
| Técnico profesional | IDEM | | | |
| Administrativo | IDEM | | | |

Costo de asistencia técnica

| Tipo de asistencia técnica | Unidad de medida | Costo mes consultor | No de consultores | Costo total |
|----------------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------|
| Local o nacional | Mes/consultor | | | |
| Internacional | IDEM | | | |

5.8.2.6 Contingencias físicas

Para cubrir contingencias físicas o inexactitudes en los cálculos de los costos de inversión, deberá considerarse un monto que sirva para cubrir dichas contingencias el cual no será mayor al 10%. Las contingencias por variaciones de precios, deberán ser ignoradas, ya que los costos se trabajan a precios constantes.

5.8.2.7 Gastos totales de inversión

El gasto total de inversión, sin considerar aún su programación en el tiempo, se obtiene de totalizar las inversiones parciales que se han contemplado en los incisos anteriores.

5.8.2.8 Costos de inversión según ubicación geográfica

Deberán especificarse los montos de inversión según departamento o municipio de influencia del proyecto, para cada uno de los períodos en que se ejecutará el proyecto.

5.8.3 COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

5.8.3.1 Costo de recursos humanos

Su cálculo se basa en las necesidades planteadas por el tamaño y la tecnología especificados para el proyecto y en el capítulo de organización se detallan los mismos.

Un cuadro como el siguiente cumple las necesidades.

| Costo de recursos humanos para la operación | | | |
|---|----------------|---------------------|-------------|
| Cantidad-----Unidades servidas---- | | | |
| Cargo | No de personas | Remuner/persona/año | Costo total |
| Total recurso humano | | | |

5.8.3.2 Costo de insumos y materiales

Los materiales que se requieren para la operación de un proyecto, varían en gran medida dependiendo del tipo de proyecto y del proceso. Los elementos técnicos, permiten definir estos insumos necesarios para la producción de bienes y servicios y los materiales complementarios requeridos para que el proyecto marche adecuadamente.

La información sobre los insumos y materiales se ordena en un cuadro resumen como el siguiente.

| Cantidad--- Unidades producidas o servidas | | | | |
|--|------------------|----------------|----------|-------------|
| Tipo de material | Unidad de medida | Costo unitario | Cantidad | Costo total |
| Insumos principales | | | | |
| Materiales complementarios | | | | |
| Costo total insumos y materiales | | | | |

La información sobre todos los materiales necesarios para la operación del proyecto, se ordena en un cuadro resumen, en el que se especifica el rubro, la cantidad requerida, la unidad de medida utilizada, y el costo unitario referido a esa unidad de medida, así se podrá calcular el costo total por cada tipo de material, y posteriormente el costo total del rubro para un determinado volumen de producción o de atención.

Estos costos son recurrentes y pueden aumentar periódicamente en la medida en que se van ampliando las operaciones del proyecto.

5.8.3.3 Costos de mantenimiento de la infraestructura

La infraestructura que se construye o rehabilita requiere de mantenimiento para alcanzar o extender su vida útil. Hay dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo. Por preventivo, se entiende el conjunto de actividades y servicios periódicos o permanentes, que tienen como finalidad, preservar en buen estado la infraestructura durante su vida útil. EL mantenimiento correctivo, es todo aquel trabajo que corrige fallas y/o defectos de los elementos constructivos, para restablecerlo a sus condiciones normales de servicio.

Los costos de mantenimientos a nivel de perfil se calculará de acuerdo a la experiencia de la unidad ejecutora en proyectos similares.

5.8.3.4 Costos varios e imprevistos

Para cubrir contingencias físicas o inexactitudes en los cálculos de los costos de operación deberá abrirse un rubro con este título, para lo cual se considerará un máximo de 10% .

Los diferentes ítems de costos señalados anteriormente se valoran a precios internos de mercado y constantes, sin embargo es conveniente señalar algunos conceptos que servirán para la evaluación económica que se desarrolla en capítulo posterior.

Una vez definidos todos los costos se pueden reagrupar según la siguiente clasificación:

- Construcciones: comprende los trabajos destinados a crear una nueva edificación, obra vial, hidroeléctrica, marítimas u otras. Incluye además la preparación de terreno, la demolición de obras o parte de las mismas, necesarias en los trabajos de construcción. Se incluye en este componente el montaje que se entenderá por el valor de los trabajos de instalación de equipo y maquinaria, cables y accesorios para los mismos, plataforma, escaleras, otras estructuras metálicas, control y automatización de tubería, etc.
- Maquinaria y equipo: comprende el valor de todos los equipos y maquinarias, ya sean de producción nacional o importada, así como los instrumentos y herramientas necesarias para la habilitación inicial de los mismos. La inversión en maquinaria y equipo incluye los gastos, hasta tener el equipo operando (fletes, seguros, gastos de internación y transporte interno).
- Diseños: elaboración de diseños arquitectónicos y/o estudios de ingeniería del proyecto, en el caso que sea un proyecto de infraestructura; para un proyecto de gestión o de fortalecimiento corresponde la elaboración del programa de actividades a ejecutar, ajustando a los requerimientos resultantes del estudio.
- Supervisión: comprende la contratación de servicios de consultoría que realizan personas naturales o jurídicas en la ejecución de los proyectos de inversión del sector público.
- Administración de proyectos: comprende gastos de la administración de proyectos de las Unidades Ejecutoras, pago de combustible, papelería, viáticos y salario del personal de las Unidades Ejecutoras de Proyectos.
- Fomento: comprende gastos que permitan mejorar y/o conservar los recursos naturales.
- Otros: comprende todos los gastos no incorporados en los renglones anteriores.

5.8.4 FLUJO DE INVERSIONES Y DE COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

El flujo de inversiones de la alternativa consiste en distribuir en el tiempo (períodos anuales) los valores del presupuesto de obra, de acuerdo con lo previsto en el cronograma de instalación. Los valores se expresarán en precios constantes de diciembre del año anterior en que se desarrollen las alternativas.

5.8.4.1 Costos de reposición

En los proyectos deben reponerse los activos fijos cuando la vida útil prevista para ese activo es inferior a la vida útil prevista para el proyecto. **Para manejar un lenguaje común en la elaboración de los flujos de reposición se adoptará la siguiente regla: Cada vez que un activo complete su ciclo de vida debe reponerse en su totalidad, en la misma cantidad y valor (constante) que su inversión inicial.**

La vida útil de los activos se define de acuerdo a criterios sobre estimación del desgaste o de la obsolescencia técnico-económica de determinados bienes. Hay procedimientos de aceptación común entre evaluadores de proyectos, y en algunos casos los organismos financieros sugieren estos períodos.

Para nivel de perfil se sugiere usar los siguientes indicadores.

| CONCEPTO | VIDA UTIL (años) |
|--|------------------|
| Obras Físicas | 10 a 25 |
| Maquinaria | 10 |
| Equipo electrónico, vehículos, enseres | 5 |

Ejemplo: Si la vida útil del proyecto es de ocho años y en la inversión inicial se incluyó un vehículo con valor de C\$ 250,000.00 , éste deberá reponerse al final del año quinto; como cada año se consume en el proyecto un quinto del valor del vehículo (depreciación lineal), en el año octavo quedarán dos quintos del valor (en precios constantes) C\$ 100,000.00 como valor residual, este sería el valor que se rescataría por su supuesta realización en el mercado.

Los costos de reposición deben indicarse en el flujo de costos en los años correspondientes, y al final deberán indicarse (para restarlos de los costos por ser recuperación) los valores residuales e incluirlos como beneficios.

El flujo de costos de operación se inicia cuando el proyecto está dotado de una capacidad instalada

- Si la inversión dura un año, los costos de operación inician el segundo año.
- Si la inversión dura más de un año, por ejemplo tres, los costos de operación inician el cuarto año.
- Hay proyectos en que la inversión se efectúa por etapas o tramos, que permiten la iniciación o puesta en operación de cada etapa o tramo, por ejemplo una carretera que pone en servicio cada tramo terminado. En tales casos, los flujos de inversión y operación se traslapan.

El flujo de operación se extiende hasta el término del horizonte económico del proyecto, que corresponde al tiempo total que se estima que podrá funcionar satisfactoriamente el proyecto sin necesidad de ser cambiado o redefinido completamente.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Para el cálculo de los costos anuales de operación y mantenimiento debe tenerse en cuenta cuales varían con el volumen de producción y cuales no. Por ejemplo, en un acueducto los costos de los insumos varían en proporción al agua tratada, mientras que los demás permanecen constantes o crecen por rangos de tamaño. Es decir, es necesario tener en cuenta cuales costos son variables, cuales son fijos.

Una vez definidos todos los costos de operación y mantenimiento se puede reagrupar según la siguiente clasificación:

- Servicios personales: incluye sueldos de cargo permanentes, compensaciones por localización, otras compensaciones, décimo tercer mes.
- Servicios no personales: comprende agua, electricidad, impresiones y encuadernaciones, viáticos en el interior, viáticos en el exterior, correos, apartados, placas e impuestos de rodamiento.
- Materiales y suministros: en este ítems deben incluirse: alimentos para personas, vestuario, calzado, llantas y neumáticos, combustible y lubricantes, útiles de oficina, útiles domésticos, otros productos varios y útiles.
- Maquinaria y equipo: comprende maquinaria y equipo de oficina.
- Construcciones, adiciones y mejoras: este grupo se refiere a egresos para financiar nuevas construcciones, adiciones y mejoras efectuadas por medio de contratistas. El término “construcciones” incluye edificios, obras urbanísticas e hidroeléctricas, carreteras, puertos, aeropuertos, instalaciones de líneas eléctricas, telegráficas y telefónicas y varias otras construcciones. Las “adiciones” comprenden aquellas construcciones que se hacen anexas a la obra y que por consiguiente aumentan su valor.

5.9 DETERMINACION DE BENEFICIOS

5.9.1 Situación con proyecto y sin proyecto

Como bien lo señalan SQUIRE Y VAN DER TAK. “Cualquiera que sea la naturaleza del proyecto, su ejecución siempre reducirá la oferta de insumos (consumidos por el proyecto) y aumentará la de los bienes (producidos por el proyecto). Sin él habría sido diferente la oferta de esos bienes e insumos al resto de la economía. El examen de esta diferencia entre las disponibilidades de esos bienes e insumos con y sin el proyecto constituye el método básico para determinar sus costos y beneficios. En muchos casos, la situación sin el proyecto no es simplemente continuación del status quo, sino más bien la situación que se espera exista si no se emprende el proyecto, porque con frecuencia se prevé que de todos modos se producirán algunos incrementos en la producción y en los costos”.⁹

El problema fundamental que supone el cálculo de los beneficios de un proyecto consiste en medir la disposición a pagar de los consumidores por la producción neta del proyecto, sin embargo, en cada caso hay que verificar si la producción física añade o sustituye disponibilidades. En el primer caso, se identifica la producción neta del proyecto como la producción física efectiva, y se procede a medir los beneficios correspondientes del proyecto mediante la disposición de los consumidores a pagar por los bienes y servicios producidos. En el segundo caso, se procede a identificar la producción neta del proyecto como los recursos anteriormente empleados en otras fuentes de abastecimiento de la misma cantidad de producto. En este caso, el valor de los beneficios depende del ahorro de los costos en que se habría incurrido para obtener los bienes y servicios por la otra vía, aquí se miden los servicios correspondientes del proyecto según la disposición a pagar por los bienes y servicios liberados, o ahorrados por el proyecto.

Dicho de otra manera, la ejecución de un proyecto provoca cambios en la oferta del bien o servicio que produce, y en la demanda de insumos o factores productivos que requiere para su producción, por ello el proyecto generará dos tipos de beneficios, uno por mayor disponibilidad del bien o servicio en el mercado, el cual es aprovechado por los consumidores; y otro, por mayor eficiencia en la producción, lo cual representa un ahorro de recursos para la comunidad.

5.9.2 Externalidades positivas y negativas

En los apartados anteriores, el examen de la medición de los beneficios ha estado limitado a la disposición a pagar de los usuarios inmediatos de la producción del proyecto, lo que constituye una medida de los beneficios directos.

Pero los proyectos con alguna frecuencia, rinden a la sociedad una ganancia neta que no es captada en su totalidad por aquellos que adquieren la producción del proyecto y que además no se refleja en una disposición inmediata a pagar. Tal situación ocurre cuando un bien o servicio auxiliar, producido en relación con el proyecto contribuye no solo (internamente) al valor de la producción del proyecto sino también (externamente) a la oferta de productos de otras empresas o a la satisfacción de consumidores diferentes de los que reciben la producción del proyecto. Estos efectos beneficiosos captados por terceros son llamados externalidades positivas; por ejemplo, un apicultor genera una externalidad positiva a una siembra de melones contigua, como

⁹ Lyn Squire y Herman G. Van Der Tak Análisis económico de proyectos. Publicado para el Banco Mundial por Editorial Tecnos 1980.

consecuencia de la polinización. Pero esto también genera una externalidad positiva al apicultor, ya que cuanto mayor sea el número de melones, más miel producirán sus abejas.

Algunas externalidades tienen efectos perjudiciales para otros y se les llama externalidades negativas. Una empresa que contamine el aire impone una externalidad negativa a todas las personas que lo respiran y a todas las empresas, imponiéndole costos a los mismos.

Las consecuencias (los beneficios o los costos de la actividad generadora de la externalidad) pueden ser experimentados por los productores o consumidores. Un proyecto para una represa la cual tiene dos alternativas: el proyecto A cuesta C\$ 5.0 millones y el proyecto B C\$ 4.5 millones, ambos permiten obtener los mismos resultados en energía eléctrica, en hectáreas irrigadas, etc. La diferencia entre los dos proyectos es que el primero toma ciertas precauciones (a un costo de C\$ 4.5 millones) para conservar un agradable sitio donde los domingos van algunos pescadores deportistas y familiares.

¿ COMO DETERMINAR CUAL DE LOS PROYECTOS ES EL MEJOR?

| PROYECTO | BENEFICIOS | COSTOS | |
|----------|------------|-----------|-------------|
| | | TANGIBLES | INTANGIBLES |
| A | 7.000.000 | 5.000.000 | ? |
| B | 7.000.000 | 4.500.000 | ? |

Para el proyecto A luego de una encuesta entre los habitantes (10 mil) cercanos a la represa, estiman que la posibilidad de irse de pesca a un sitio alternativo le cuesta C\$ 50. Si imaginamos que en 10 años 5 mil personas (demanda efectiva) aceptarían de buen grado pagar C\$ 15 cada año para ingresar en el rincón de pesquería del proyecto anterior (valor intangible de las medidas de mitigación del proyecto A), es probable entonces establecer que el proyecto A sea mejor para la colectividad, ya que va a economizar C\$ 750 mil para un gasto de C\$ 500 mil que es la diferencia con el proyecto B, con las obras de prevención (suponiendo que los 750 mil están en valores actualizados).

5.9.3 Cuantificación de los beneficios

Como se ha señalado, para la definición de beneficios deben considerarse solo los incrementales, es decir, los que se espera que ocurran si efectivamente se lleva a cabo el proyecto.

Los beneficios pueden expresarse de diferentes formas y según el tipo de proyectos. En esta metodología por ser de carácter general no se van a exponer los métodos que se utilizan para cuantificar los beneficios según tipo de proyectos¹⁰. Los conceptos que se han expuesto en los acápitales anteriores son generales y se deben utilizar con criterios apropiados a cada caso y a cada situación particular.

Para efectos de esta metodología se señalan tres situaciones:

1. En unos casos, se deberá conocer la calidad y cantidad del producto que adicionalmente a la situación actual entregará el proyecto estableciendo una "proxi" de los beneficios. Complementariamente, será necesario identificar y cuantificar la población que en cada año de operación se beneficiará directamente con el uso de los bienes y servicios del proyecto. En

¹⁰ Ver Pautas Metodológicas por tipo de proyecto

estos casos bastará normalmente con la cuantificación de las unidades de producto o con la definición del número de beneficiarios. (proyectos de salud y educación).

2. En otros casos se deberá medir el efecto final que significará para la población beneficiada el aprovechamiento de los productos del proyecto. Aquí será necesario efectuar una medición monetaria de los beneficios, como expresión adecuada del valor de la satisfacción percibida por los destinatarios del proyecto. De manera más amplia; cuando los beneficios son de naturaleza diversa deben utilizarse indicadores que reúnan o integren esos beneficios en una sola unidad de medida; así mismo, en situaciones donde los productos no son necesariamente diversos pero son de difícil medición en “especie”, se acude a la valoración monetaria de los mismos.
3. Para la valoración de los beneficios ambientales, existen varias alternativas (Véase documento “Pautas metodológicas de gestión ambiental). Sin embargo, la valoración contingente y los procedimientos de valoración directa, en particular, tienen un amplio espectro de utilización (pueden ser usados para determinar otro tipo de beneficios); pero además, la confiabilidad es mayor en esas técnicas. Por lo tanto, se sugiere desplegar un mayor esfuerzo en desarrollar las condiciones para aplicar estos procedimientos. Estos métodos sirven también para medir los costos ambientales. La valoración de los impactos ambientales se da por tres procedimientos:
 - Buscar un bien mercantil en que el precio se suponga esté influido por alguna variable ambiental.
 - Crear un mercado en el que el valor del bien ambiental se determina a partir de cuestionarios mediante los cuales se pregunta a la gente, conforme a técnicas más o menos elaboradas, cuanto está dispuesta a pagar por tal bien o si aceptaría una compensación por perderla.
 - Frecuentemente se requiere un paso previo para aplicar alguna técnica de valoración, y consiste en determinar la relación entre dosis y respuesta. Una vez establecida esta relación, se valora el daño por alguna de las técnicas anteriores o, en el caso que el bien deteriorado tenga un precio de mercado se calcula directamente.

Una vez determinados los beneficios se procede a la elaboración del flujo de los beneficios. Si la valoración del proyecto requiere valoración monetaria se debe efectuar la medición correspondiente, mediante el establecimiento de un precio y de acuerdo a las valoraciones que se establecen en la presente guía. En los otros casos se debe elaborar un cuadro para cada producto o beneficio medible, como por ejemplo número de alumnos beneficiados por año.

El **valor residual** definido como el valor no depreciado del bien al completarse la vida útil del proyecto, se computa como beneficio en el último año del horizonte de vida útil del proyecto. El terreno es un activo que no se consume durante la operación y por lo tanto se conviene asignarle un valor residual, igual en precios constantes.

Toda la valoración se debe conducir en términos de precios internos con la base constante del diciembre anterior como en el caso de los costos.

5.9.4 Flujo de beneficios y costos ambientales

Si el proyecto tiene repercusiones ambientales bien definidas, u otras externalidades positivas o negativas, una evaluadas con las técnicas señaladas en el apartado anterior, se procede a agregarlas al flujo general de costos y beneficios calculados en la evaluación principal del proyecto. Por lo tanto, figurará una nueva columna de beneficios ambientales u “otros” netos, que agregado a los beneficios económicos netos anteriores, permitirá que el evaluador aplique los indicadores de evaluación que se señalan más adelante.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Para incluir en el análisis costo-beneficio la variable ambiental, se deben considerar en el VAN las siguientes variables:

$$\mathbf{VAN = Bd + Ba - Cd - Capm - Cm}$$

donde:

Bd : Beneficios directos actualizados

Ba: Beneficios ambientales actualizados

Cd: Costos directos actualizados

Capm: Costos ambientales post-medidas actualizados

Cm: Costos de mitigación actualizados

Con la información de costos y beneficios ambientales, los costos de las medidas de mitigaciónb y los impactos residuales, se procede a calcular los indicadores económicos.

6. EVALUACION DE PROYECTOS

6.1 Evaluación Financiera o Privada

El análisis financiero del proyecto es diferente a su análisis económico, aunque ambos conceptos están íntimamente relacionados. El propósito de la evaluación financiera es lograr apreciar la capacidad del proyecto para afrontar los compromisos asumidos para su financiamiento y para remunerar al capital propio aportado por la empresa o agencia ejecutora. Aunque la metodología formal de análisis a ser aplicada por el proyectista es la misma en el caso de la evaluación financiera que la correspondiente a la evaluación económica, el contenido de los flujos de beneficios y costos se define del tal manera en la evaluación financiera que el resultado del análisis dé una medida de rendimiento del capital aportado al proyecto por la empresa o agencia ejecutora del mismo. Así se puede ponderar la capacidad del proyecto para cubrir con sus ingresos monetarios los costos en los cuales se incurrirán. Si se demostrase la carencia de tal capacidad financiera, el proyectista debe considerar su reestructuración que hagan viable financieramente al proyecto, asumiendo que los mismos están justificados por el favorable rendimiento del proyecto desde el punto de vista de la economía en su conjunto. Se debe hacer notar que el flujo de costos y beneficios netos no incluye las externalidades.

La evaluación financiera de un proyecto de inversión intenta esencialmente cuantificar la rentabilidad del capital propio el cual es complementado externamente por los fondos previstos por los créditos de proveedores. A tal fin el análisis debe basarse en los flujos de fondos (positivos y negativos), con determinado esquema de financiamiento y operación de proyecto. Los impuestos pagados y transferencias recibidas son también parte de los flujos. En estos flujos de fondos obtenidos gracias a las distintas formas de endeudamiento se considera positivamente como ingresos, mientras que los posteriores repagos correspondientes a amortizaciones e intereses son computados como egresos del proyecto. El cuadro de fuentes y usos de fondos es la herramienta fundamental de la evaluación financiera.

Para elaborar el flujo de caja financiero se necesita toda la información que se pueda obtener acerca del proyecto. El primer cuadro sería entonces uno que contenga la información básica del proyecto como: ingeniería y plan de ejecución, capacidad instalada y plan de producción físico, años de vida útil y años de liquidación y por supuesto los precios de mercado.

A partir de ese cuadro de información básica, se derivarían los cuadros financieros que contienen: plan de inversiones por rubro, programa de préstamos, depreciaciones y amortizaciones, plan de liquidación, producción y ventas, compras de insumos, determinación de capital de trabajo e inventarios, estado de resultados, balances proforma.

Con la información disponible en los cuadros anteriores, se procede a elaborar el flujo financiero.

A continuación se presenta el análisis de una inversión en una empresa, en la cual se analiza la inversión total, la evaluación financiera se deberá hacer a precios constantes (diciembre del año anterior).¹¹

¹¹ En el caso de trabajarse a precios nominales deberá indicarse claramente los índices de precios utilizados.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

FLUJO DE CAJA FINANCIERO: DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA INVERSION TOTAL (en córdobas de diciembre del año anterior)

| CONCEPTO / AÑO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DISPONIBILIDADES | | | | | | | | | |
| Ingresos brutos por venta | | 1,875,000 | 2,562,500 | 2,937,500 | 3,000,000 | 3,000,000 | 3,000,000 | 3,000,000 | 3,000,000 |
| Disminución (aumento) en cuentas por cobrar | | (476,484) | (218,028) | (154,496) | (83,746) | (69,307) | (69,307) | (69,307) | (69,307) |
| Disminución (aumento) en efectivo | | (190,594) | (87,211) | (61,799) | (33,498) | (27,723) | (27,723) | (27,723) | (27,723) |
| Valor de liquidación | | | | | | | | | |
| Terreno | | | | | | | | | |
| Edificaciones | | | | | | | | | |
| TOTAL INGRESOS DE EFECTIVO (+) | | 1,207,922 | 2,257,261 | 2,721,205 | 2,882,756 | 2,902,970 | 2,902,970 | 2,902,970 | 2,902,970 |
| EXIGIBILIDADES | | | | | | | | | |
| Inversiones: | | | | | | | | | |
| Terrenos | 50,000 | | | | | | | | |
| Maquinaria y Equipo | 800,000 | | | | | | | | |
| Edificaciones e Infraest. | 180,000 | | | | | | | | |
| Equipo y vehículo | 50,000 | | | | | | | | |
| Activos diferidos | 350,000 | | | | | | | | |
| Costos de operación: | | | | | | | | | |
| Descuentos y rebajas s/vta | | 93,750 | 128,125 | 146,875 | 150,000 | 150,000 | 150,000 | 150,000 | 150,000 |
| Materias primas | | 750,000 | 875,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| Otros gastos de op. y mant. | | 240,000 | 280,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 |
| Sueldos, salarios y prestac. | | 550,800 | 561,816 | 573,052 | 584,513 | 596,204 | 608,128 | 620,290 | 632,696 |
| Gastos de admón y ventas | | 117,564 | 118,740 | 119,927 | 121,126 | 122,338 | 123,561 | 124,797 | 126,045 |
| Capital de trabajo: | | | | | | | | | |
| Disminución (aumento) en ctas por pagar | | (99,000) | (25,500) | (27,000) | (12,000) | (12,000) | (12,000) | (12,000) | (12,000) |
| TOTAL EGRESOS DE EFECTIVO (-) | 1,430,000 | 1,653,114 | 1,938,181 | 2,132,854 | 2,163,640 | 2,176,541 | 2,189,689 | 2,203,087 | 2,216,741 |
| FLUJO DE CAJA NETO ANTES DEL IMPUESTO | (1,431,000) | (445,192) | 319,081 | 588,351 | 719,116 | 726,429 | 713,282 | 699,884 | 686,230 |
| Impuesto s/ ventas | | (124,688) | (170,406) | (195,344) | (199,500) | (199,500) | (199,500) | (199,500) | (199,500) |
| Impuesto s/ la renta | | 92,026 | 172,012 | 259,678 | 300,752 | 312,287 | 331,147 | 332,141 | 332,677 |
| FLUJO DE CAJA NETO DESPUES DEL IMPUESTO | (1,431,000) | (412,531) | 317,475 | 524,016 | 617,865 | 613,642 | 581,635 | 567,243 | 553,052 |
| VALOR PRESENTE NETO- TASA DE DESCUENTO AL 15% | | | | | | | | | |

La TIR financiera es 29.33%
VAN = 817,165

6.2 EVALUACION ECONOMICA-SOCIAL

Desde el punto de vista institucional, cada agente tiene sus propias expectativas frente a un proyecto (o alternativa): Considera los beneficios como el conjunto de bienes o servicios que deberá producir el proyecto y por medio del cual obtendrá la satisfacción de sus intereses particulares (por ejemplo, ingresos por venta de los que derivará un lucro financiero). Los costos para la institución están representados por lo que efectivamente tiene que desembolsar para preparar, ejecutar y operar el proyecto. Por lo tanto el balance financiero, igual a beneficios menos costos, es el resultado de una medición a precios de mercado.

La evaluación financiera y la económica presentan sus diferencias, el análisis financiero de un proyecto determina la utilidad o beneficio monetario que percibe la institución que opera el proyecto, en cambio el análisis económico mide el efecto que ejerce el proyecto en la sociedad. Estos conceptos diferentes se reflejan en las diferentes partidas consideradas como costos y beneficios así como en su valoración. Así, el análisis económico incluye en el flujo de costos y beneficios el cálculo de las externalidades, pero excluye los impuestos y transferencias del gobierno.

Más específicamente, en relación a los beneficios, cuando la institución construye y opera un camino bajo una concesión pública, sus beneficios están medidos por los ingresos que percibe por concepto de peaje. Desde el punto de vista de la sociedad, los beneficios corresponderán a una gama de ventajas (externalidades positivas) que para el conjunto de agricultores de la región se derivarán de la situación con proyecto tales como: disminución de pérdidas de cosecha, ahorro en tiempos de transporte, incremento de la producción agrícola.

También por el lado de los costos hay diferencias. Supongamos que una institución tiene que cerrar una vía pública para construir un edificio, y que la autoridad correspondiente le da permiso para hacerlo. Hay un costo que la institución no paga pero que se causa a los demás y que corresponde a la incomodidad ocasionada por la imposibilidad de uso de la vía durante la construcción. Aquí no se produce un costo financiero a la institución, pero sí se genera un costo para la sociedad (externalidad negativa).

Finalmente existen diferencias en cuanto a la valoración. La institución efectúa sus mediciones a "precios de mercado", considerando entre otros, impuestos y subsidios.¹² Para la evaluación económica-social deberán establecerse unos precios que sean los adecuados para expresar lo que le cuesta a la sociedad (precios de eficiencia, precios sombra) los recursos asignados a un proyecto.

¿Pero qué son esos precios de eficiencia o precios sombra? Estos precios reflejan la verdadera escasez para la sociedad de los bienes y servicios o su costo de oportunidad.

Como es bien sabido, el objetivo de toda sociedad es aumentar su bienestar. Para ello la sociedad espera que las inversiones maximicen su aporte al nivel de bienestar y por tanto la evaluación económica-social de proyectos debe incorporar este propósito a su metodología de análisis.

El bienestar social se puede lograr por dos vías: se obtiene de manera directa cuando se producen bienes y servicios destinados al consumo, ya que el consumo incrementa el nivel de bienestar; se logra de manera indirecta cuando un bien se sustrae del consumo final y se utiliza

¹² Los pagos por transferencias directas tales como impuestos a la renta, la propiedad y los subsidios lo que hacen es redistribuir el ingreso nacional afectando positiva o negativamente la tesorería de gobierno. En suma es una transferencia de recursos de un sector a otro y no afecta a la sociedad como un todo, y por lo tanto no son considerados en el análisis económico-social (Ver sección 6.5).

como recurso para producir otros bienes que aumentarán el bienestar con su consumo en el futuro.

En este sentido, todo bien o recurso que se asigne a un proyecto implica su retiro del consumo (como bien o servicio, con lo que se sacrifica bienestar social); o su desvío como recurso, con lo que se sacrificará su contribución alternativa al bienestar que se obtendría de su uso potencial en otro proyecto o en otra actividad productiva.

Así surge el concepto de “**costo de oportunidad**”, entendido como el sacrificio que representa para la sociedad el uso de un recurso en el proyecto: lo que la sociedad deja de percibir como consecuencia de la asignación de un recurso al proyecto, al retirarlo de un uso económico alternativo. La sociedad “sacrifica la oportunidad” de darle otro uso al recurso si lo destina al proyecto (o a la alternativa).

6.2.1 Precios de mercado y precios económicos-sociales

En la evaluación financiera/privada se utilizan los precios de mercado; en la evaluación económica en contraste, se utilizan precios económicos (sociales), los cuales incluyen el verdadero costo de oportunidad de los bienes para la sociedad.

Examinemos un ejemplo sencillo: Supongamos que el rubro “Maquinaria y Equipo” tiene un precio de 600,000.00 de los cuales 150,000 corresponden a impuestos indirectos. El precio de mercado para la institución será de 600,000.00

El precio para la sociedad en su conjunto será 450,000.00 ya que los impuestos son meras transferencias entre agentes internos del mismo sistema (del empresario o institución al Estado), por lo que los impuestos no se consideran como parte del costo económico (social).

Así como en el ejemplo anterior se ha presentado la influencia de un impuesto indirecto, hay otros tipos de incidencia que distorsionan los precios de mercado, como los aranceles, subsidios, diferencias en el tipo de cambio de las divisas, regulación de precio etc.

Los precios económicos (sociales) miden el costo alternativo de los recursos para la sociedad, estableciendo las divergencias que tanto a nivel de ingresos como de costos se manifiestan en una economía, atribuible en parte a las imperfecciones del mercado. Los precios económicos más utilizados son:

1. Mano de obra no calificada. De acuerdo al enfoque de equilibrio parcial, el precio social de la mano de obra no calificada (PSMONC) como el precio mínimo por el cual los trabajadores no calificados estarían dispuestos a emplearse. El factor de ajuste para evaluación social (m) relaciona el precio social con el salario mínimo promedio (SMP).

PSMONC = PRECIO MINIMO DE OFERTA

$$m = \text{PSMONC} / \text{SMP}$$

Ejemplo: de acuerdo a estimaciones realizadas en los departamentos de Matagalpa, Jinotega, León y Chinandega, el precio mínimo de oferta de la mano de obra no calificada del sector agrícola es de C\$ 7.00 por día, mientras el salario de mercado prevaleciente en dichos departamentos es en promedio de C\$ 10.00. Entoces el factor de conversión para la mano de obra no calificada es de 0.70

Mano de obra calificada. El precio social de los servicios de mano de obra calificada (PSMOC) está de acuerdo con este enfoque, adecuadamente medido por el salario promedio

efectivamente recibido por dicha mano de obra. Es decir, que el factor de ajuste para este concepto es igual a uno.

2. Tasa social de descuento. La tasa social de descuento de acuerdo al enfoque de equilibrio parcial debe reflejar la rentabilidad social de las mejores inversiones del sector privado. La tasa social de descuento podrá conceptualizarse como un promedio ponderado de la productividad marginal de la inversión y de la tasa de preferencia intertemporal. Dada la relativa inelasticidad-interés de la oferta de los fondos ahorrados, la tasa social de descuento puede considerarse similar a la productividad social de la inversión. Según resultados de investigaciones realizadas por la DGIP, la tasa social de descuento durante los últimos cinco años ha tenido un promedio del 15% (Ver detalle en anexo sobre precios sociales).
3. Precio social de la divisa. El precio social de la divisa es un promedio ponderado de los precios de oferta y de demanda de dicho recurso económico. En una primera aproximación de primer grado, el precio social de la divisa puede estimarse como un promedio simple de ambos precios. La prima de ajuste al 31 de diciembre de 1995 es del 15%.

En el cálculo de estos precios, es fundamental distinguir el concepto de bienes transables internacionalmente y no transables.

Los **bienes transables** son aquellos que se relacionan directa o indirectamente con el comercio internacional. Se pueden dividir en dos grupos.

Bienes transables de oferta. Los exportables se valoran FOB, los que sustituyen importaciones CIF.

Bienes transables de demanda. Los importados se valoran CIF, los que disminuyen exportaciones FOB.

Los **bienes no transables** son aquellos cuya producción no se vincula con el comercio exterior. Se pueden dividir en dos grupos.

No transables por naturaleza o restricción física (mano de obra, transporte etc.)

No transables por restricciones institucionales (fijación de cuotas , aranceles prohibitivos etc.)

Definición de parámetros nacionales.

La DGIP, con base en estudios detallados hechos por el proyecto MEDE/BID/PNUD y con la colaboración del Banco Mundial, ha establecido los siguientes parámetros, que deberán ser usados por todos los organismos integrantes del Sistema Nacional de Inversiones Públicas para hacer sus conversiones de precios de mercado a precios de cuenta.

Precio social de la divisa (tipo de cambio al 31 dic. 95 = 7.97 x 1.15 prima de ajuste = 9.16 al 31 Dic de 1995)

Precio social de la mano de obra calificada es igual al precio de mercado (1.0)

Precio social de la mano de obra no calificada 0.70 del precio de mercado

Tasa social de descuento 15%

Estos parámetros serán revisados cuando amerite y serán transmitidos a través de los Lineamientos Anuales de Inversión Pública.

6.2.2 Ajustes para pasar de la valoración financiera a la económica

Al efectuar el análisis financiero y el económico, es conveniente seguir el análisis en los pasos en que está dividido: financiero y económico. No es conveniente comenzar con el flujo de caja económico, ya que la determinación de dichos precios se deriva de los precios de mercado. Por lo tanto, el comienzo de toda evaluación es la financiera.

Para transformar un flujo financiero en flujo económico es necesario establecer factores de conversión de precios financieros a precios económicos, para ello, es necesario subdividirlo en rubros de inversión y de operaciones. A la maquinaria, equipo y materiales importados se le deduce los impuestos de introducción y se ajusta por el precio económico de la divisa, según el porcentaje de componente importado que tiene el rubro.

Para los rubros no transables (ejemplo: cemento) se calcula su costo económico con base en la oferta y demanda interna y a las distorsiones contenidas en los precios financieros. Para el caso de la mano de obra se aplican los factores de conversión mencionados en el apartado anterior. Normalmente, el factor de ajuste de los no transables es igual a uno.

Cuando se trata de proyectos de exportación, como el del ejemplo, el ajuste por precio económico de la divisa se efectúa por el componente exportado que es del 100%. Si una tercera parte de las ventas se realizasen localmente, el ajuste se efectuaría por el porcentaje de componente exportado (2/3) y para la parte vendida en el mercado interno, el precio económico se determinaría con base en la demanda y oferta interna.

En el cuadro siguiente se detallan los pasos metodológicos para el cálculo de los factores de conversión por los rubros principales del proyecto.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

FACTORES DE CONVERSION

| RUBROS | Valor Finan.. | Factor Conver. | Valor Econ. | %Compon. Import. | Valor Econ. aj. |
|------------------------------------|---------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|
| | (1) | (2) | (3) = (1)*(2) | (4) | (5) ** |
| PRECIO ECONOMICO DE LA DIVISA 1.15 | | | | | |
| Inversiones: | | | | | |
| Terreno | 50,000 | 1.000 | 50,000 | 0 | 50,000 |
| Maquinaria y equipo | 800,000 | 1.000 | 800,000 | 100 | 920,000 |
| Edificaciones | 180,000 | 0.900 * | 162,000 | 20 | 166,860 |
| Equipos y vehículos | 50,000 | 1.000 | 50,000 | 100 | 57,500 |
| Diferidos | 350,000 | 1.000 | 350,000 | 0 | 350,000 |
| Operaciones: | | | | | |
| Ventas | | | | | |
| Valor CIF | 400.00 | 1.000 | 400.00 | 100 | 460.00 |
| Aranceles | 230.00 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| Transporte interno | 20.00 | 0.750 * | 15.00 | 60 | 16.35 |
| Gastos distribución | 100.00 | 0.650 * | 65.00 | 10 | 65.98 |
| Total | 750.00 | | 480.00 | | 542.33 |
| Materias primas | | | | | |
| Valor CIF | 250.00 | 1.000 | 250.00 | 100 | 287.50 |
| Aranceles | 12.50 | 0.000 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| Transporte interno | 37.50 | 0.867 * | 32.50 | 60 | 35.43 |
| Total | 300.00 | | 282.50 | | 322.93 |
| Otros costos de operación | | | | | |
| Mantenimiento | 30.00 | 1.000 | 30.00 | 30 | 31.35 |
| Energía | 50.00 | 1.000 | 50.00 | 50 | 53.75 |
| Total | 80.00 | | 80.00 | | 85.10 |
| Mano de obra | | | | | |
| Mano de obra calificada | 24,000 | 1.000 | 24,000 | 0 | 24,000 |
| Mano de obra no calificada | 3,000 | 0.700 | 2,100 | 0 | 2,100 |
| Administración | 18,000 | 0.900 * | 16,200 | 0 | 16,200 |
| Total | 45,000 | | 42,300 | | 42,300 |
| Gastos de administración y ventas | 9,700 | 1.000 | 9,700 | 0 | 9,700 |

* Factor de ajuste ponderado por mano de obra, excepción de impuestos

** [Valor económico x porcentaje de componente nacional] + [(valor económico x porcentaje de componente importado) x el precio social de la divisa]

6.2.3 Análisis económico

Al aplicar los factores de conversión al flujo de caja financiero, se obtiene el flujo de caja económico que se presenta en el cuadro siguiente.

El efecto que produce un factor de conversión de las ventas (ingreso inferior a la unidad) y/o un factor de conversión de las materias primas y otros costos de producción (insumos) superior a la unidad, tienen como resultado el flujo de caja neto económico sea negativo durante todos los años del proyecto y por lo tanto, se obtenga un VAN y una TIR económicos negativo.

Estos resultados económicos negativos permiten concluir que desde el punto de vista económico-social, el proyecto no es conveniente para la sociedad y por ende no debe llevarse a cabo.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

FLUJO DE CAJA ECONOMICO (a precios de diciembre de 1995)

| CONCEPTO / AÑO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| DISPONIBILIDADES | | | | | | | | | |
| Ingresos brutos por venta | | 875,018 | 1,635,160 | 1,971,241 | 2,088,268 | 2,102,911 | 2,102,911 | 2,102,911 | 2,102,911 |
| Disminución (aumento) en cuentas por cobrar | | | | | | | | | |
| Disminución (aumento) en efectivo | | | | | | | | | |
| Valor de liquidación | | | | | | | | | |
| Terreno | | | | | | | | | |
| Edificaciones | | | | | | | | | |
| TOTAL INGRESOS DE EFECTIVO (+) | | 875,018 | 1,635,160 | 1,971,241 | 2,088,268 | 2,102,911 | 2,102,911 | 2,102,911 | 2,102,911 |
| EXIGIBILIDADES | | | | | | | | | |
| Inversiones: | | | | | | | | | |
| Terrenos | 50,000 | | | | | | | | |
| Maquinaria y Equipo | 920,000 | | | | | | | | |
| Edificaciones e Infraest. | 167,400 | | | | | | | | |
| Equipo y vehículo | 57,500 | | | | | | | | |
| Activos diferidos | 350,000 | | | | | | | | |
| Costos de operación: | | | | | | | | | |
| Descuentos y rebajas s/vta | | | | | | | | | |
| Materias primas | | 752,040 | 881,816 | 1,007,790 | 1,007,790 | 1,007,790 | 1,007,790 | 1,007,790 | 1,007,790 |
| Otros gastos de op. y mant. | | 255,288 | 297,836 | 340,384 | 340,384 | 340,384 | 340,384 | 340,384 | 340,384 |
| Sueldos, salarios y prestaciones | | 517,752 | 528,107 | 538,669 | 549,442 | 560,432 | 571,640 | 583,073 | 594,734 |
| Gastos de administración y ventas | | 117,564 | 118,740 | 119,927 | 121,126 | 122,338 | 123,561 | 124,797 | 126,045 |
| Otros | | | 74,342 | 86,837 | 99,967 | 99,967 | 99,967 | 99,967 | 99,967 |
| Disminución (aumento) en ctas por pagar | | | | | | | | | |
| TOTAL EGRESOS DE EFECTIVO (-) | 1,544,900 | 1,642,644 | 1,900,841 | 2,093,607 | 2,118,709 | 2,130,911 | 2,143,342 | 2,155,411 | 2,168,920 |
| FLUJO DE CAJA NETO ANTES DEL IMPUESTO | (1,544,900) | (767,626) | (265,681) | (122,366) | (30,441) | (28,000) | (40,431) | (52,501) | (66,009) |
| Impuesto s/ ventas | | | | | | | | | |
| Impuesto s/ la renta | | | | | | | | | |
| FLUJO DE CAJA NETO DESPUES DEL IMPUESTO | (1,544,900) | (767,626) | (265,681) | (122,366) | (30,447) | (28,000) | (40,431) | (52,501) | (66,009) |
| VALOR PRESENTE NETO- TASA DE DESCUENTO AL 15% | | | | | | | | | |

La TIR económica es (13.8%)

VAN = (2,583,876)

6.3 Indicadores de evaluación

La evaluación de proyectos se realiza con el fin de poder decidir si es conveniente o no realizar un proyecto de inversión. Para este efecto, debemos no solamente identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino tener elementos de juicio para poder comparar varios proyectos coherentemente.

La evaluación se hace en base a los siguientes criterios:

6.3.1 Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio es una comparación sistemática entre todos los costos inherentes a determinado curso de acción y el valor de los bienes, servicios o actividades emergentes de tal acción. El propósito esencial de esta comparación es someter a escrutinio los méritos de un curso de acción propuesto, por lo general un determinado acto de inversión, planteando la posible opción de escoger otros cursos de acción alternativos. Poder realizar estas comparaciones exige que el proyectista reduzca todas las alternativas a un mismo patrón común que sea cuantificable objetivamente.

6.3.1.1 Valor Actual Neto¹³

Una inversión es rentable solo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento pertinente.

Los beneficios económicos, tal como se ha señalado anteriormente, incluyen los beneficios directos, los indirectos, las externalidades positivas; en el mismo sentido, los costos incluyen los directos, los indirectos, las externalidades negativas.

El VAN se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida. Para obtener el valor actual neto se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

B_t = beneficio del año t del proyecto

C_t = costo del año t del proyecto

t = año correspondiente a la vida del proyecto, que varía entre 0 y n

0 = año inicial del proyecto, en el cual comienza la inversión

r = tasa social de descuento

Criterios de decisión

¹³ Cuando se habla de neto, se asume que los flujos en cada período pueden ser positivos o negativos. El neto se refiere a la diferencia entre los beneficios y los costos. Es decir se suman los beneficios atribuibles al proyecto y se le restan los costos. El VAN incorpora automáticamente el valor del dinero en el tiempo.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Que el flujo descontado de los beneficios supere el flujo descontado de los costos. Como el centro de atención es el resultado de beneficios menos costos, el análisis se efectúa en torno a cero.

| RESULTADO | DECISION |
|-------------------------------|-------------|
| Positivo (VAN mayor que cero) | Se acepta |
| Nulo (VAN igual a cero) | Indiferente |
| Negativo (VAN menor que cero) | Se rechaza |

Comparación entre alternativas.

Entre varias alternativas de igual duración el mayor VAN decide. Cuando las alternativas tienen vidas diferentes, el VAN debe transformarse en Valor Actual Equivalente (VAE), para obtener una expresión que los haga comparables; la mejor alternativa será la de mayor VAE.

El Valor Actual Equivalente (VAE) se determina calculando primero el VAN del proyecto y después su equivalencia como flujo constante, esto es:

$$VAE = \frac{VAN}{\sum 1/(1+i)^t}$$

Por ejemplo, si se comparan dos proyectos que presentan la siguiente información, el VAN del proyecto A es mejor que el del proyecto B. Sin embargo, su VAE indica lo contrario:

| | Vida útil | VAN | VAE | i |
|------------|-----------|-------|-----|-----|
| Proyecto A | 9 años | 3,006 | 630 | 15% |
| Proyecto B | 6 años | 2,975 | 786 | 15% |

Por lo tanto, la alternativa seleccionada debe ser el proyecto B.

6.3.1.2 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, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados.

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Criterio de decisión

La TIR mide la rentabilidad social del proyecto. Como criterio general, debe compararse la TIR del proyecto con la tasa de descuento económica

| RESULTADO | DECISION |
|---------------------------|-------------|
| Mayor (TIR mayor que 15%) | Se acepta |
| Igual (TIR igual a 15%) | Indiferente |
| Menor (TIR menor que 15%) | se rechaza |

El criterio de la TIR adolece de dificultades por lo que su uso debe siempre realizarse en conjunto con el VAN. Se señalan las siguientes:

- si se produce más de un cambio de signo en los flujos, es posible más de una solución, es decir, pueden haber varias TIR.
- El criterio de la TIR asume que los fondos liberados por el proyecto se reinvierten a esa misma tasa, cuando lo lógico es asumir que se invierten a la tasa de oportunidad.

6.3.1.3 Relación beneficio costo

Como su nombre lo indica, se define por: el coeficiente entre los beneficios actualizados y los costos actualizados, descontados a la tasa de descuento (15%).

Se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{B_t / (1+r)^t}{C_t / (1+r)^t}$$

Criterios de decisión

Como se trata de coeficiente el criterio de decisión es en torno a uno.

| RESULTADO | DECISION |
|---------------------------|-------------|
| Mayor (B/C mayor que uno) | Se acepta |
| Igual (B/C igual a uno) | Indiferente |
| Menor /B/C menor que uno) | Se rechaza |

Comparación entre alternativas

Entre alternativas se escoge la de mayor B/C, siempre que sea mayor que 1 ó igual a uno.

6.3.1.4 Proyectos que se excluyen mutuamente

Hay situaciones en que los indicadores de evaluación arriba señalados no son suficientes para tomar una decisión, tal es el caso de elegir entre proyectos que se excluyen mutuamente y cuando no es posible o al menos no es conveniente poner en ejecución más de una de las posibilidades: caso de proyectos totalmente distintos que se excluyen mutuamente, un proyecto de gran magnitud como posibilidad que excluye una versión en menor escala del mismo, determinar si sería mejor comenzar un proyecto ahora o en una fecha posterior, elección de tecnologías cuando la elección de una significa la exclusión de otra.

Cuando hay que decidirse entre posibilidades que se excluyen mutuamente, la actualización de las diferencias ofrece un instrumento analítico conveniente para adoptar una decisión de inversión, y cuando se tiene una tasa social de descuento, se analizan los valores actuales netos de las posibilidades que se excluyen mutuamente a fin de elegir una de ellas. Para expresarlo en términos económicos, lo que se determina en realidad es el rendimiento marginal del costo marginal en que se incurre.

Dado que la TIR puede dar indicaciones erróneas en este caso, debe usarse el VAN incremental; la alternativa elegida debe ser la que tenga el VAN marginal más alto.

Ejemplo: El proyecto estudia las alternativas para la rehabilitación del tramo de carretera Izapa-León-Chinandega. En la alternativa A se contempla la rehabilitación de la vía actual de dos carriles con un costo de inversión de C\$ 100 millones. La alternativa B contempla una vía de cuatro carriles con un monto de inversión de C\$ 180 millones; el VAN marginal de la alternativa A es de C\$ 20 millones, mientras que el VAN marginal de la alternativa B es de C\$ 25 millones.

De acuerdo a los datos presentados, la alternativa B es la alternativa seleccionada, ya que presenta un VAN marginal superior.

6.3.2 Análisis de sensibilidad

Deberá analizarse cómo cambiarían los indicadores del proyecto (VAN, TIR) ante variaciones o cambios en las condiciones originalmente establecidas como bases de evaluación.

La práctica de suponer variaciones en las condiciones previstas, generalmente se refieren a los siguientes aspectos: volumen y precios, costos de producción e inversiones.

Los porcentajes de variación y los aspectos a modificar para probar la sensibilidad del rendimiento económico de un proyecto dependen básicamente de las características y tipo de que se trata.

Consideradas las variaciones adecuadas que han de practicarse, se deberán elaborar nuevos estados financieros para obtener un nuevo flujo de efectivo a partir del cual se calcularán los indicadores sintéticos que arrojará el proyecto, indicando el grado de sensibilidad del mismo.

En un proyecto de rehabilitación de un camino rural, se consideraron las variaciones siguientes:

1. Una reducción del 10% en los ingresos incrementales.
2. Un incremento del 10% de los costos de inversión.
3. Una disminución del 10% de los costos incrementales

De acuerdo a dichos resultados, los indicadores económicos presentaron las modificaciones siguientes:

| Alternativas | VAN | TIR | B/C |
|--------------------------------|---------------|--------|------|
| 1. Sin modificaciones | 11.3 millones | 76.0 % | 1.86 |
| 2. Disminución 10% de ingresos | 8.9 millones | 62.4% | 1.67 |
| 3. Incremento 10% costos | 11.2 millones | 69.2% | 1.83 |
| 4. Disminución 10% costos | 12.7 millones | 91.1% | 2.07 |

De acuerdo a las modificaciones presentadas en la tabla anterior los parámetros de evaluación del proyecto siguen siendo positivos al alcanzar tasas de rentabilidad cuatro veces superiores a la tasa de actualización sugerida, ratificándose la bondad del proyecto.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE UN PROYECTO DE REHABILITACION DE UN CAMINO RURAL

| CONCEPTO /AÑOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| INGRESOS | 0 | 3095471,19 | 3126425,82 | 3157690,095 | 3189267,06 | 3221159,655 | 3253371,24 | 3285905,07 | 3318764,085 | 3351951,75 |
| INGRESOS INCREMENTALES | | 2948067,8 | 2977548,4 | 3007323,9 | 3037397,2 | 3067771,1 | 3098448,8 | 3129433,4 | 3160727,7 | 3192335 |
| AHORRO DE TRANSPORTE (5% VALOR DE PRODUCCIÓN) | | 147403,39 | 148877,42 | 150366,195 | 151869,86 | 153388,555 | 154922,44 | 156471,67 | 158036,385 | 159616,75 |
| VALOR RESIDUAL INVERSIÓN | | | | | | | | | | |
| EGRESOS | 2271685,74 | 1393586,712 | 1404925,412 | 1416377,412 | 1427943,912 | 1439626,012 | 1451425,012 | 1463342,012 | 1475378,012 | 1487534,612 |
| INVERSIÓN INICIAL | 2271685,74 | | | | | | | | | |
| COSTOS INCREMENTALES | | 1133858,5 | 1145197,2 | 1156649,2 | 1168215,7 | 1179897,8 | 1191696,8 | 1203613,8 | 1215649,8 | 1227806,4 |
| MANTENIMIENTO DE OBRAS (10% DE LA INVERSIÓN) | | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 |
| COSTOS DE TRANSFERENCIA (5,000 DÓLARES X 8.30) | | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 |
| FLUJO NETO | -2271685,74 | 1701884,478 | 1721500,408 | 1741312,683 | 1761323,148 | 1781533,643 | 1801946,228 | 1822563,058 | 1843386,073 | 1864417,138 |
| INGRESOS DESCONTADOS | 24603670,7 | 22143303,63 | 24603670,7 | 24603670,7 | | | | | | |
| EGRESOS DESCONTADOS | 13215649,54 | 13215649,54 | 11894084,59 | 13442818,12 | | | | | | |
| ALTERNATIVAS | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | |
| VAN | 11388021,16 | 8927654,087 | 12709586,11 | 11160852,58 | | | | | | |
| TIR | 76 | 62,4 | 91,1 | 69,2 | | | | | | |
| R B/C | 1,86 | 1,67 | 2,06 | 1,83 | | | | | | |

Pautas Metodológicas para la Preinversión

| CONCEPTO /AÑOS | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| INGRESOS | 3385471,215 | 3419325,945 | 3453519,195 | 3488054,325 | 3522934,905 | 3558164,295 | 3593745,96 | 3629683,365 | 3665980,185 | 3702639,99 | 3957894,667 |
| INGRESOS INCREMENTALES | 3224258,3 | 3256500,9 | 3289065,9 | 3321956,5 | 3355176,1 | 3388727,9 | 3422615,2 | 3456841,3 | 3491409,7 | 3526323,8 | 3561587,1 |
| AHORRO DE TRANSPORTE | | | | | | | | | | | |
| (5% VALOR DE PRODUCCIÓN) | 161212,915 | 162825,045 | 164453,295 | 166097,825 | 167758,805 | 169436,395 | 171130,76 | 172842,065 | 174570,485 | 176316,19 | 178079,355 |
| VALOR RESIDUAL INVERSIÓN | | | | | | | | | | | 218228,212 |
| EGRESOS | 1499812,612 | 1512213,512 | 1524738,412 | 1537388,412 | 1550165,012 | 1563069,412 | 1576102,812 | 1589266,612 | 1602561,912 | 1615990,312 | 1629552,912 |
| INVERSIÓN INICIAL | | | | | | | | | | | |
| COSTOS INCREMENTALES | 1240084,4 | 1252485,3 | 1265010,2 | 1277660,2 | 1290436,8 | 1303341,2 | 1316374,6 | 1329538,4 | 1342833,7 | 1356262,1 | 1369824,7 |
| MANTENIMIENTO DE OBRAS | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 | 218228,212 |
| (10% DE LA INVERSIÓN) | | | | | | | | | | | |
| COSTOS DE TRANSFERENCIA | | | | | | | | | | | |
| (5,000 DÓLARES X 8.30) | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 | 41500 |
| FLUJO NETO | 1885658,603 | 1907112,433 | 1928780,783 | 1950665,913 | 1972769,893 | 1995094,883 | 2017643,148 | 2040416,753 | 2063418,273 | 2086649,678 | 2328341,755 |

6.3.3 Análisis costo eficacia

Eficiencia en el contexto de evaluación económica-social de proyectos cuyos beneficios no son fácilmente medibles, se refiere a la forma cómo se logran ciertos resultados dentro de un proceso con los insumos utilizados en el mismo. Un proceso es más eficiente cuando obtiene más resultados con un número específico de insumos, o el mismo resultado con menos insumos. Un proyecto es Costo-Eficaz cuando es eficiente técnicamente y además logra las metas al costo más bajo.

Como ya señalado en apartados anteriores, la eficiencia de un proyecto se puede medir en términos físicos y monetarios. Cuando los beneficios del proyecto no pueden ser calculados en términos monetarios, se miden en términos físicos tales como número de alumnos atendidos, número de personas atendidas en un consultorio etc. Para llegar al costo eficaz por beneficiario se divide este entre el promedio anual del número de beneficiarios.

El análisis costo-eficacia es una medida adecuada para tomar decisiones en proyectos que producen bienes meritorios ; en estos se acepta el supuesto que la validez de los objetivos a cumplir no se cuestiona, también, se acepta el supuesto que si existen alternativas que satisfacen los objetivos es porque estos generan los mismos resultados.

La minimización de costos para distintas alternativas de proyectos que producen el mismo beneficio se puede hacer calculando el valor actual de los costos de cada alternativa, usando la siguiente fórmula.

$$VAC = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

donde: C_t = costo del año t del proyecto

t = año correspondiente a la vida del proyecto, que varía entre 0 y n

0 = año inicial del proyecto, en el cual comienza la fase de inversión

r = tasa económica de descuento

Se selecciona la alternativa con menor VAC

En proyectos de educación, es de interés tener una clasificación de orden basado en el costo anual equivalente por educando y en proyectos de salud el costo anual equivalente por persona atendida

El costo anual equivalente se obtiene a partir del valor actual de los costos, de la manera siguiente:

$$CAE = VAC * \frac{(1+r)^n * r}{(1+r)^{n-k+1} - 1}$$

La fórmula de la derecha corresponde a la de las anualidades y su factor se encuentra en tabla financiera.

Ejemplo Hipotético de un análisis costo eficacia en educación.

Vamos a suponer la construcción y posterior operación de un proyecto de educación que se puede realizar según las alternativas siguientes:

Alternativa 1

Los datos para la alternativa 1 son los siguientes

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|-------|------|------|------|------|------|
| Alumnos | | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |
| Costos | 10000 | 3000 | 3000 | 4000 | 6000 | 7000 |

Supongamos que la tasa de actualización es del 15%. El VAN de la corriente de costos es de 21,233.00

Alternativa 2

Los datos para la alternativa 2 son los siguientes

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|-------|------|------|------|------|------|
| Alumnos | | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |
| Costos | 23000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |

A la misma tasa de actualización el VAN de la corriente de costos de 25,830.00

De acuerdo al criterio del costo mínimo, la mejor alternativa es la 1.

Para obtener el costo por beneficiario de cada alternativa, se toma el promedio por alumno durante la vida útil del proyecto. Este promedio es de 1,000 alumnos anuales.

El costo mínimo o costo eficacia para cada alternativa es el siguiente:

Alternativa 1 es de 27.211/ alumno
 Alternativa 2 es de 30.2107 alumno

La mejor alternativa es la 1.

Como se puede observar los costos de operación de la alternativa 1 son fluctuantes en el tiempo, y los de la alternativa 2 son similares.

Para realizar una mejor comparación se recurre al Costo Anual Equivalente .

Para obtener el CAE de la alternativa 1, se convierte el VAN en una anualidad correspondiente a la vida útil de la alternativa; esta operación convierte el flujo original disímil, en uno equivalente uniforme.

$$CAE = 21,233 \cdot (0.2774) = 5,890$$

En la segunda alternativa , los costos de operación son uniformes. Basta entonces en repartir la inversión inicial en anualidades y agregar los costos de operación que ya están en anualidades.

$$CAE = 23000 \cdot (0.2774) + 2000 = 8,380.00$$

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Si se divide por el número de beneficiarios

Alternativa 1, es de 7.548/alumno

Alternativa 2, es de 8.380/alumno

La alternativa más económica sigue siendo la alternativa 1

6.4 Distribución de los costos y beneficios

El impacto distributivo de un proyecto trata de cuantificar qué porcentaje de sus beneficios son apropiados por los sectores de bajos ingresos, los otros beneficiarios privados y el sector público; en síntesis, se trata de determinar el uso que el sector público hace de sus fondos y cómo dicho uso modifica la situación de las personas.

Este análisis consiste en determinar quien recibe los beneficios del proyecto y quien paga los costos, es decir un análisis de generadores y receptores de fondos del proyecto. También determina si el impacto neto del proyecto es beneficioso o no para la sociedad.

Como primer paso se procede a obtener el VAN de los beneficios y costos del proyecto y luego se procede a la distribución de los mismos usando criterios basados en la lógica económica.

Tomemos el ejemplo siguiente¹⁴ :

Se trata un proyecto para fortalecer las instituciones gubernamentales de apoyo a granjeros, con lo que se incrementa la producción y productividad del hato ganadero de los granjeros. Los costos del proyecto se estiman en 819,993. El financiamiento sería un 52% por el Gobierno y 48% con un crédito de la Agencia Internacional de Fomento.

Sumario de Beneficios y Costos: Proyecto de apoyo al servicio agropecuario

| Concepto | Sociedad | Gobierno | Granjeros |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Ingresos | 2,446,975 | | 2,446,975 |
| Costos | | | |
| Trabajo familiar | (971,757) | | (971,757) |
| Admón. de los servicios | (244,697) | | (244,697) |
| Retorno al capital | (122,349) | | (122,349) |
| Contingencias | (244,697) | | (244,697) |
| Impuestos | | 213,758 | |
| Costos del Proyecto | (819,993) | (819,993) | |
| Beneficios netos | 43,482 | (606,253) | 649,717 |

Como consecuencia de la realización del proyecto los granjeros reciben ingresos por aproximadamente dos millones y medios. El trabajo familiar, la administración de los servicios, el retorno al capital y las contingencias son costos asumidos por los granjeros; éstos pagan al gobierno impuestos por 213,758, lo que constituye un ingreso para el gobierno; desde el punto de vista de la sociedad no aparecen porque constituyen transferencias. Los costos no recurrentes 819,993 corren a cargo del gobierno. Puede apreciarse que el proyecto genera un beneficio neto para la sociedad de 43,482, el Gobierno tiene un impacto fiscal negativo 606,253 y los granjeros obtienen beneficios netos por 649,717.

El cuadro anterior da una vista integral de los análisis financiero, económico y fiscal. Muestra cómo el análisis financiero y el económico difieren; la diferencia está dada por la distorsión introducida por los impuestos y que además constituyen una transferencia, por lo que no aparecen dentro de la columna que integra el beneficio neto (económico) para la sociedad. Muestra el impacto del proyecto en las finanzas públicas del gobierno. Finalmente, señala que una vez que se ha incurrido en los costos de inversión, el proyecto es autosostenible.

¹⁴ Adaptado de Belli, Pedro. Handbook On Economics Analysis of Investment Operation, Borrador Banco Mundial, Mayo de 1996.

6.4.1 Impactos en el empleo

La realización de un proyecto de inversión contempla la generación de empleo tanto en la etapa de ejecución como en la operación. Este empleo puede ser directo e indirecto, siendo de importancia su cuantificación para una mejor valoración de los impactos del proyecto.

En la etapa de ejecución normalmente se genera empleo directo e indirecto, este empleo tiene la característica de ser transitorio o temporal, especialmente vía construcción de infraestructura. Por ejemplo, en la construcción de una planta industrial se genera empleo directo en la actividad misma de la construcción. El empleo indirecto es el que se origina por los estímulos que tiene la ejecución del proyecto de inversión sobre otros sectores económicos, especialmente, vía requerimientos de insumos. Por ejemplo, la construcción de la planta industrial genera empleo indirecto a través de la demanda de materiales de construcción, o sea, el empleo incremental asociado a la producción de materiales de construcción requeridos por el proyecto.

En la etapa de operación, la generación de empleo tiene la característica de ser permanente, pudiendo presentarse estacionalidades que son cíclicas manteniéndose sin embargo su característica general de continuidad. En esta etapa el proyecto también genera empleo directo e indirecto.

El empleo a generar por los proyectos de inversión deberá expresarse en términos del total de días/hombres programados a laborar; pero además, el empleo deberá expresarse en términos de empleo anual equivalente, indicador que de acuerdo con el Ministerio del Trabajo es el resultado de dividir el total de días/hombre entre 280 días hábiles.

Ejemplo: Para la ejecución de un proyecto que demorará ocho meses, se requiere del siguiente personal:

| | | | |
|---------|-----|--------|-----|
| Enero | 50 | Mayo | 120 |
| Febrero | 60 | Junio | 85 |
| Marzo | 200 | Julio | 60 |
| Abril | 140 | Agosto | 70 |
| Total | 985 | | |

$985 \times 30 \text{ días} = 29,550 \text{ días/hombre entre } 280 \text{ días hábiles} = 105 \text{ empleos anual equivalente.}$

6.5 Impacto fiscal

El impacto fiscal se determina por la comparación entre los ingresos que genera el proyecto a la hacienda pública y los egresos de ésta para construir y operar el proyecto.

Ejemplo: El Programa de Fortalecimiento de los Servicios del MAG (FOSEMAG) el cual tiene como objetivo aumentar la productividad de los principales productos del país, mediante la modernización de los servicios asociados a la actividad, así como con el desarrollo de programas fitosanitarios y de suministros de semillas de calidad, presenta los resultados siguientes:

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL MAG
Flujo de Caja Proyectado (Miles de dólares)

| CONCEPTO | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ingresos totales | 12,467.2 | 11,320.70 | 10,479.60 | 10,479.60 | 10,479.60 |
| Presup. fiscal ordinario | 9,349.60 | 9,349.60 | 9,349.60 | 9,349.60 | 9,349.60 |
| Ingresos propios | 1,031.00 | 1,130.00 | 1,130.00 | 1,130.00 | 1,130.00 |
| Préstamos | 2,086.60 | 841.10 | | | |
| Egresos totales | 12,305.60 | 11,083.90 | 11,719.50 | 15,237.10 | 10,768.00 |
| Gastos pers. | 3,112.60 | 3,112.60 | 3,112.60 | 3,112.60 | 3,112.60 |
| Gastos no pers. | 3,633.80 | 3,136.70 | 3,136.70 | 3,136.70 | 3,136.70 |
| Transferencias | 2,555.80 | 2,555.80 | 2,555.80 | 2,555.80 | 2,555.80 |
| Inversiones | 1,684.50 | 782.50 | 1,346.60 | 4,864.20 | 395.10 |
| Gastos financieros | 1,318.90 | 1,496.30 | 1,567.80 | 1,567.80 | 1,567.80 |
| Pr. Fiscal adicional | (161.50) | (236.70) | 1,240.00 | 4,757.60 | 288.50 |
| Total Presupuesto | 12,305.70 | 11,084.00 | 11,719.60 | 15,237.20 | 10,768.10 |

Durante los años 1997 y 1998 el proyecto no presenta requerimientos adicionales de recursos, originados fundamentalmente por los desembolsos de préstamos del organismo financiador; no obstante, para los años 1999 y 2000, los requerimientos adicionales se sitúan en un monto de 1.2 millones de dólares y 4.7 millones respectivamente.

En síntesis, el incremento en los gastos recurrentes de la Hacienda Pública, durante el quinquenio 1997-2001 es de 6.3 millones de dólares

6.6 Financiamiento de la inversión

Durante la fase de evaluación de un proyecto es conveniente hacer un estudio de planeación financiera y de la fuentes de financiamiento disponibles.

Las modalidades de financiamiento de proyectos son de varios tipos siendo los más frecuentes los siguientes:

- Financiamiento a través de agencias financieras nacionales e internacionales.
- Financiamiento de recursos públicos (gobierno central, municipios) a través de asignaciones presupuestarias.
- Ahorros propios de las instituciones, casos de empresas públicas y organismos descentralizados.
- Aporte de la comunidad e instituciones de la sociedad civil

Cada una de las fuentes de financiamiento analiza y decide en combinación con el organismo promotor del proyecto como se realizarán los desembolsos y en que tipo de moneda.

El plan de financiamiento por fuentes y por tipo de moneda se presenta en un cuadro como el siguiente:

| FUENTES | US \$ (000) | | Total |
|----------|--------------|-------------------|-------|
| | Moneda Local | Moneda extranjera | |
| Externas | | | |
| Gobierno | | | |
| Otras | | | |

Los gastos en moneda local están referidos a la compra de bienes y servicios no transables, es decir, los gastos a efectuarse en el país.

Los gastos en moneda extranjera es la compra de bienes y servicios transables del proyecto, es decir, los gastos a efectuarse fuera del país.

Además de las fuentes de financiamiento es necesario hacer una programación de los desembolsos del proyecto, la que se hace en base a las necesidades financieras que tiene el proyecto.

El plan de desembolsos se presenta en un cuadro como el siguiente:

| Fuente | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---------|------|------|------|------|
| Externa | | | | |
| Local | | | | |
| Total | | | | |

Finalmente se debe un resumen de costos del proyecto o de uso de fondos, el cual sirve de información a los inversionistas de como se invertirán los recursos así como el cumplimiento de los objetivos.

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Un cuadro como el siguiente sirve para mostrar el uso de fondos de inversión en un proyecto y el gasto en moneda nacional y extranjera.

| | US (000) | | Total |
|-----------------|-----------------|----------------------|-------|
| | En moneda local | En moneda extranjera | |
| Infraestructura | | | |
| Maquinaria | | | |
| Otros | | | |
| Total | | | |

6.7 Sostenibilidad

El análisis de la sostenibilidad del proyecto es casuístico, es decir, cada proyecto presenta sus propias particularidades. No obstante, se señalan algunos elementos generales.

En primer lugar, habría que analizar el impacto fiscal del proyecto. Si el impacto es positivo, la sostenibilidad del mismo resulta más viable. Si el impacto es negativo, la sostenibilidad dependerá de la capacidad del gobierno de incrementar sus ingresos y/o readecuar sus gastos.

En algunos proyectos habrá que analizar las contribuciones de la comunidad; por ejemplo, la comunidad del Congo del Departamento de Chinandega, demanda del Ministerio de Educación, la construcción de una escuela primaria, comprometiéndose dicha comunidad en aportar el terreno donde será construido el centro, en la etapa de operación del proyecto, los gastos de mantenimiento del edificio serán asumidos por los padres de familia, siendo responsabilidad del Ministerio de Educación el pago de los maestros y del material didáctico.

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Costos | 10,000 | 3,000 | 3,500 | 4,000 | 4,500 | 5,000 |
| Padres de familia | 2,000 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 |
| Ministerio de Educación | 8,000 | 2,700 | 3,200 | 3,600 | 4,050 | 4,500 |
| Número de alumnos | | 600 | 800 | 1000 | 1200 | 1400 |

Puede darse el caso de proyectos en que una vez que se ha incurrido en los gastos de inversión, los gastos recurrentes sean cubiertos por los beneficiarios del proyecto, en otros, los beneficiarios pueden contribuir a cubrir los gastos recurrentes en un determinado porcentaje.

En el caso de las empresas públicas, puede ser que se cobren tarifas diferenciadas y se transfieran ingresos para ciertos servicios.

Finalmente, la sostenibilidad del proyecto estará dada por la sanidad de las finanzas públicas, compatibilización entre el impacto fiscal de los proyectos y las proyecciones de los ingresos públicos.

LISTADO DE COMPROBACION

I. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

- Cómo se manifiesta el problema o necesidad central que se quiere solucionar.
- Cuáles son las causas que están generando el problema
- Qué diagnóstico posee la institución sobre la zona donde se presenta el problema
- Qué indicadores muestran la magnitud del problema
- Qué perspectiva tiene el problema para agravarse en los próximos años si no se lleva a cabo ninguna acción para solucionarlo

2. FORMULACION DEL PROYECTO

2.1 Aspectos generales del proyecto

2.1.1 Objetivos

- Qué se espera obtener en los primeros años de operación del proyecto
- Cuáles son los impactos que se esperan en el mediano plazo
- Relación de los objetivos del proyecto con las estrategia y políticas del sector

2.1.2 Población objetivo

- Cuál es la población que será beneficiada por el proyecto

2.1.3 Alternativas de solución

Especifique las alternativas planteadas, considerando: disponibilidad real de recursos físicos, humanos y financieros, viabilidad política, viabilidad social, impactos duraderos y horizonte del proyecto.

2.1.4 Descripción del proyecto

- Descripción de las obras a realizar y la tecnología seleccionada
- Cuál será la localización de las facilidades y en referencia al área de influencia definida
- Cuál es la vida útil de las facilidades que se construirán o proveerán

2.2 Estudio de mercado del producto o servicio

- Caracterización del producto o servicio
- Tamaño de la población demandante del bien o servicio
- Especificación de la demanda efectiva del proyecto
- Oferta actual y futura del bien o servicio
- Déficit de la demanda actual y futura
- Proporción de la cobertura del déficit del parte del proyecto
- Sistemas de comercialización del bien o servicio
- Tarifas del bien o servicio

2.3 Estudios Técnicos

- Cuál es el tamaño óptimo en el proyecto
- Satisface el tamaño del proyecto el déficit de demanda proyectado
- Viabilidad de la tecnología seleccionada
- El sitio de localización del proyecto es el mas adecuado económicamente

- Los beneficiarios del proyecto fueron consultados para la localización.
- Desde el punto de vista ambiental, la ubicación del proyecto es el mas adecuado.
- El sitio seleccionado cuenta con los servicios públicos básicos o existen en sus inmediaciones.
- Se cuenta con la infraestructura vial mínima requerida para el funcionamiento del proyecto.

2.4 Aspectos ambientales

- Cuales son los impactos ambientales asociados a la realización del proyecto
- Cual es la naturaleza de dichos impactos
- Es posible plantearse la adopción de medidas de mitigación y cuales son.
- Existe grupos de beneficiarios o entidades locales en la zona del proyecto que se responsabilicen por la aplicación de dichas medidas.

2.5 Organización y bases legales

- Cual es la estructura organizacional planteada para implementar y operar el proyecto.
- Cual es la experiencia institucional en el desarrollo de este tipo de proyecto.
- Se consideró en la formulación del proyecto el marco jurídico que regula sus actividades actuales y futura.

2.6 Costos de Inversión, Operación y Mantenimiento

- Debe presentarse la programación física y financiera que incluya desde el inicio al término del proyecto.
- Deberá incluirse los costos del proyecto por componente y actividad.
- Deberá incluirse los costos del proyecto según ubicación geográfica
- Deberán desglosarse los costos de operación y mantenimiento.

2.7 Beneficios

- Indique el número de beneficiarios directos durante la vida útil del proyecto.
- Liste los beneficios que recibirán los usuarios como consecuencia del proyecto, diferencie entre los cuantificables en términos monetarios y los que no.
- Cuantificación de los beneficios. Presente la valoración de cada uno de los beneficios que sean cuantificables.

3. EVALUACION

3.1 Evaluación financiera

Presentación del flujo de caja del proyecto, programa de préstamos, depreciaciones y amortizaciones, flujo de fuente y uso de fondos, balance proforma.

3.2 Evaluación económica

Presentación del flujo de caja económico

3.3 Indicadores de evaluación

- Análisis costo-beneficio (VAN, TIR, B/C)
- Análisis de sensibilidad. Indicar las variables claves del proyecto sujetas a modificaciones y el resultado esperado con las mismas.
- Análisis costo-eficacia. Presentar según corresponda: CAE, VAC y otros.

3.4 Distribución de los costos y beneficios

- Presentación del sumario de beneficios y costos del proyecto.
- Cuantificar la generación de empleo en la ejecución y operación

3.5 Impacto Fiscal

Presentación del flujo de caja donde se determine los requerimientos y aportes a las finanzas públicas.

3.6 Financiamiento del Proyecto

Indique los rubros de inversión por fuentes de financiamiento

3.7 Sostenibilidad del Proyecto

- Indique las condiciones existentes que considera son garantía de la sostenibilidad del proyecto.
- Cuenta la entidad operadora con los conocimientos suficientes para mantener y operar el proyecto.

BIBLIOGRAFIA

1. Buarque Cristouam y Ochoa, Hugo Javier. Tamaño y Localización de Proyectos. Conferencias, cursos BID de Preparación de Proyectos de Inversión.
2. Buarque Cristouam y Ochoa, Hugo Javier. Estudio de Mercado de Proyectos de Inversión.
3. Central Consultan Inc. y Ministerio de Construcción y Transporte. Estudio sobre Mejoramiento y Rehabilitación de Carreteras en la República de Nicaragua. 1994.
4. Esquere, Lyn y Van der Tak, Herman G. Análisis Económico de Proyectos. Banco Mundial. Editorial Tecnos. 1977.
5. Fontaine R. Ernesto, Evaluación Privada y Social de Proyectos. Universidad Católica de Chile. Diciembre 1971.
6. Gutiérrez Castro Orlando, Evaluación Financiera, Económica y Social. Publicación del BCIE, 1992
7. Harberger Arnold C., Evaluación de Proyectos. Editorial Derecho Financiero, Madrid 1973.
8. Price Gittinger. Análisis Económico de Proyectos Agrícolas. Banco Mundial, Editorial Tecnos.
9. King Jr. John A., La Evaluación de Proyectos de Desarrollo Económico. Editorial Tecnos.
10. Londero Elio. Impacto distributivo. Unidad de Metodología de Proyectos. BID, 1979.
11. Marglin, Stephen; Dasgupta, Partha y Sen, Amartya, Pautas para la elaboración de proyectos. Naciones Unidas, 1972.
12. MIDEPLAN, Inversión Pública, Eficiencia y Equidad. Chile, 1992.
13. Ruta Social, Preparación y Gestión de Proyectos: Pautas Orientadoras. Tegucigalpa, 1995
14. Senin Ange, Guía Metodológica General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Social. Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. Venezuela, 1995.

ANEXO: PRECIOS SOCIALES EN NICARAGUA

1. PRECIO SOCIAL DE LA MANO DE OBRA

1.1 Mano de Obra No Calificada

1.1.1 Marco Conceptual

De acuerdo al enfoque de desequilibrio parcial, el precio social de la mano de obra no calificada (PSMONC) se define como el precio mínimo por el cual los trabajadores no calificados estaría dispuestos a emplearse.

Las consideraciones implícitas en la determinación del precio social de la mano de obra, está referida a que la demanda de mano de obra adicional por la ejecución de los proyectos de inversión, serán captados del sector rural en forma preferente, de ahí la importancia de conocer el precio mínimo de oferta de dicho segmento de mercado.

1.1.2 Procedimiento de Estimación

Se encuestó un total de 299 personas calificadas y no calificadas, ocupados y desocupados. De ellas se obtuvo información referente al precio mínimo de oferta, jornada de trabajo y monto de los salarios devengados en la actividad agrícola, porcentaje del tiempo ocupado en la actividad y en otras actividades.

Los departamentos donde fueron aplicadas las encuestas están referidos a Matagalpa, Jinotega, León y Chinandega, los cuales generan el 50.2% del valor agregado agrícola del país en los últimos dos ciclos agrícolas. Así mismo dichos departamentos concentran el 36.7% de la población rural del país, denotando su importancia en cuanto a la oferta de mano de obra para las iniciativas de inversión que demanden mano de obra no calificada.

De acuerdo a los resultados de la encuesta el 34% de las personas entrevistadas son analfabetas, el 18% sabe leer, y el 40% ha cursado algún grado de la primaria. Por otro lado el 97% de los encuestados han buscado trabajo como asalariado mientras que el restante 3% corresponde a trabajadores independientes y otros. Ver cuadros 1 y 2.

La actividad predominante a que se dedican los encuestados, es la agrícola con un 81% siguiéndole en importancia otras (trabajadoras domésticas, mecánicos y tractoristas) con el 17%. un 80.6% no es afiliado al seguro social lo cual guarda un gran relación con la actividad preferente a que se dedica la población encuestada. Ver cuadro 3 y 4.

Del total de encuestados, 282 son trabajadores sin calificación y 17 son calificados, el tiempo trabajado en promedio por la mano de obra no calificada es de 8.67 meses, dedicando el tiempo restante al desarrollo de actividades domésticas en algunos casos y a labores de siembra de autoconsumo en otros. Ver cuadro 5.

En cuanto al ingreso más bajo que aceptarían los encuestados, por el desarrollo de las actividades agrícolas que para fines del enfoque desequilibrio parcial refleja el precio social de la Mano de Obra no Calificada, éste alcanza un valor ponderado de C\$ 9.57 córdobas por día. Los ingresos devengados por los trabajadores no calificados en el último año es de C\$ 10.96 por día, debiéndose adicionar, el valor que se le asigna a la comida que recibe el trabajador, que de acuerdo a la encuesta es de C\$ 3.75 por día. Este salario de mercado es similar a la normativa salarial que el Ministerio del Trabajo refirió para el ciclo 1995/1996 y puede considerarse como el

Pautas Metodológicas para la Preinversión

Salario Mínimo Promedio (SMP). El factor de ajuste para evaluación social (m) relaciona el precio social con el salario mínimo promedio (SMP)

$$\text{PSMONC} = \text{PRECIO MINIMO DE OFERTA} = \text{C\$ } 9.57$$

$$\text{PRECIO DE MERCADO} = \text{SALARIO MINIMO PROMEDIO} = \text{C\$ } 10.96 + \text{C\$ } 3.75 = \text{C\$ } 14.71$$

$$m = \text{PSMONC} / \text{SMP} = \text{C\$ } 9.57 / \text{C\$ } 14.71 = 0.65.$$

Para fines de estas pautas metodológicas, se ha considerando utilizar el factor 0.70 dado que al momento de la encuesta (Agosto de 1996) no se desarrollan la recolección de la cosecha de agroexportación, lo cual haría subir el precio mínimo de oferta de la mano de obra no calificada durante ese período, elevando el promedio ponderado anual del mismo. Ver detalle en los cuadros 6 y 7.

1.2 Mano de Obra Calificada

El precio social de los servicios de mano de obra calificada (PSMOC) está de acuerdo con este enfoque, adecuadamente medido por el salario promedio efectivamente recibido por dicha mano de obra. Es decir, que el factor de ajuste para este concepto es igual a uno.

Cuadro No. 1: NIVEL DE ESCOLARIDAD

| Error! Reference source not found. CONCEPTO | No. DE TRABAJADORES | PORCENTAJE |
|---|---------------------|---------------|
| ANALFABETO | 101 | 34.0 |
| SABE LEER | 54 | 18.0 |
| ALGUN GRADO DE PRIMARIA | 120 | 40.0 |
| ALGUN AÑO DE SECUNDARIA | 21 | 7.0 |
| TECNICO | 1 | 0.33 |
| NO RESPONDIO | 2 | 0.67 |
| TOTAL | 299 | 100.00 |

Cuadro No. 2: TIPO DE TRABAJO

| Error! Reference source not found. CONCEPTO | No. DE TRABAJADORES | PORCENTAJE |
|---|---------------------|--------------|
| ASALARIADO | 290 | 97.0 |
| TRabajador INDEPENDIENTE | 6 | 2.0 |
| OTROS | 3 | 1.0 |
| TOTAL | 299 | 100.0 |

Cuadro No. 3: ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA

| Error! Reference source not found. CONCEPTO | No. DE TRABAJADORES | PORCENTAJE |
|---|---------------------|---------------|
| AGRICULTURA | 242 | 81.00 |
| COMERCIANTE | 2 | 0.67 |
| GANADERIA | 2 | 0.67 |
| ALBAÑIL | 2 | 0.67 |
| OTRAS* | 51 | 17.00 |
| TOTAL | 299 | 100.00 |

*: Este comprende trabajo de doméstica, mecánicos, tractoristas, etc.

Cuadro No. 4: AFILIACION AL INSS

| Error! Reference source not found. CONCEPTO | No. DE TRABAJADORES | PORCENTAJE |
|---|---------------------|---------------|
| NO ESTA AFILIADO | 241 | 80.60 |
| SI ESTA AFILIADO | 38 | 12.71 |
| NO RESPONDIO | 20 | 6.69 |
| TOTAL | 299 | 100.00 |

Cuadro No. 5: MESES QUE HA TRABAJADO

| Error! Reference source not found. NUMERO DE MESES | NUMERO DE TRABAJADORES | TOTAL MESES (1 x 2) |
|--|------------------------|------------------------|
| 0 | 6 | 0 |
| 1 | 6 | 6 |
| 2 | 11 | 22 |
| 3 | 21 | 63 |
| 4 | 18 | 72 |
| 5 | 17 | 85 |
| 6 | 24 | 144 |
| 7 | 9 | 63 |
| 8 | 6 | 48 |
| 10 | 11 | 110 |
| 11 | 2 | 22 |
| 12 | 151 | 1812 |
| TOTAL | 282 | 2447 |

MESES PROMEDIO PONDERADO $2447/282 = 8.67$

Cuadro No. 6: INGRESO MAS BAJO QUE ACEPTARIA

| Error! Reference source not found. MONTO DIARIO | NUMERO DE TRABAJADORES | TOTAL INGRESO (1 x 2) |
|---|------------------------|--------------------------|
| 7.0 | 109 | 763.0 |
| 8.0 | 2 | 16.0 |
| 10.0 | 111 | 1110.0 |
| 12.0 | 24 | 288.0 |
| 13.5 | 11 | 148.5 |
| 15.0 | 25 | 375.0 |
| TOTAL | 282 | 2700.5 |

INGRESO PROMEDIO PONDERADO DIARIO MAS BAJO QUE ACEPTARIA

$2700.5 / 282 = 9.57$

Cuadro No. 7: MONTO TOTAL DEVENGADO

| Error! Reference source not found. MONTO DIARIO DEVENGADO | NUMERO DE TRABAJADORES | TOTAL INGRESO (1 x 2) |
|---|------------------------|--------------------------|
| 0.0 | 3 | 0.0 |
| 6.0 | 2 | 12.0 |
| 7.0 | 31 | 217.0 |
| 8.0 | 45 | 360.0 |
| 10.0 | 119 | 1190.0 |
| 12.0 | 25 | 300.0 |
| 15.0 | 23 | 345.5 |
| 16.95 | 22 | 373.0 |
| 24.41 | 12 | 293.0 |
| TOTAL | 282 | 3090.0 |

MONTO PROMEDIO PONDERADO DEVENGADO $3090 / 282 = 10.96$

2. TASA SOCIAL DE DESCUENTO

2.1 Marco Conceptual

La tasa social de descuento, de acuerdo al enfoque de equilibrio parcial ¹⁵, debe reflejar la rentabilidad social de las mejores inversiones del sector privado, pudiéndose conceptualizar la misma como un promedio ponderado de la productividad marginal de la inversión y de la tasa de preferencia intertemporal.

Dada la relativa inelasticidad del interés de la oferta de los fondos ahorrados, la tasa social de descuento puede considerarse similar a la productividad marginal de la inversión.

2.2 Procedimiento de Estimación

El cálculo de la tasa social de descuento parte de la cuantificación del stock de capital del sector privado, de las estimaciones de las remuneraciones totales al capital y del establecimiento de un índice de rendimiento, producto de dividir dichas remuneraciones entre el stock de capital estimado o anteriormente referido.

La estimación del Stock de capital estuvo precedido de tomar de las Cuentas Nacionales la inversión privada correspondiente al año 91 en sus componentes tecnológicos de Construcción y Maquinaria y Equipo. La cifra de inversión anteriormente referida es expresada a precios de 1980 (año base de las Cuentas Nacionales) tendiente a presentar a precios constantes las cifras de inversión durante el periodo 1991- 1995. Posteriormente, se estableció una tasa de crecimiento del stock de capital y la depreciación de la inversión en sus dos componentes tecnológicos. El Stock de capital del sector privado al finalizar el año 1990 es el resultado de dividir la inversión del año 91 entre la suma de la tasa de crecimiento del Stock y la tasa de depreciación considerada. Ver detalle en el cuadro No 1.

El stock de capital para comienzos del año 1992, se obtuvo deduciendo al stock de capital del año 1991 la depreciación considerada y adicionándole la inversión bruta en cada una de las categorías de inversión referidas al año 1991. Para los años siguientes se continuó con el mismo procedimiento. Ver detalle en los cuadros No 2, 3 y 4. Hay que señalar que se efectuaron ajustes en las cifras de inversión para el sector privado, considerando que las presentadas en los indicadores del Banco Central y las publicadas por el Ministerio de Economía existe una subestimación equivalente al 20%. Para fines de cálculo se consideró que dicho ajuste es igual tanto para el concepto de maquinaria y equipo como de construcción.

El cálculo del ingreso nacional, fue determinado partiendo del Producto Interno Bruto, deduciéndole los impuestos indirectos, tanto del gobierno central como de las municipalidades, la depreciación consideradas en la estimación del stock de capital y adicionándole los ingresos netos por factores del exterior. Ver Cuadro No 5

Así mismo, se consideraron dos hipótesis de remuneración al capital privado, una primera hipótesis considera que las remuneraciones al capital representa el 30% del ingreso nacional y la hipótesis B la fija en un 27%. De acuerdo a estos resultados, la tasa de rendimiento del capital para la hipótesis A alcanza un promedio del 17% y para la hipótesis B dicho rendimiento se sitúa en 15.3%. Para fines de actualización de beneficios y costos es recomendable tomar como tasa el 15%. Ver cuadro No 6.

Finalmente, se efectuó el cálculo de la relación capital / producto estableciéndose dicho indicador en 2.13 como promedio en el período analizado, tal como se detalla en el cuadro No 7

15 Ver. Harberger Arnold C, Evaluación de Proyectos

Cuadro No. 1
Estimación del Stok de Capital en Maquinaria, Equipo y Construcción Privada
 (En Millones de C\$ de 1980)

| Concepto | Inversión Bruta 1991 (1) | Tasa supuesta de crecimiento del stok de capital (2) | Tasa supuesta de depreciación (3) | Stok de capital 1990 = (1) : (2) + (3) (4) |
|------------------------|--------------------------------|--|---|---|
| Maquinaria y Equipo | 1,791.1 | 0.068 | 0.200 | 6,683.2 |
| | | | 0.100 | 10,661.5 |
| | | | 0.067 | 13,267.5 |
| Construcción | 341.6 | 0.068 | 0.033 | 3,382.2 |
| | | | 0.025 | 3,673.2 |
| | | | 0.020 | 3,881.9 |

Fuente : Banco Central de Nicaragua, Indicadores Económicos Volumen II No 3, Ministerio de Economía y Desarrollo.

Cuadro No. 2
ESTIMACION DEL STOK DE CAPITAL DE MAQUINARIA Y EQUIPO PRIVADO
 (En Millones de C\$ de 1980)

| d=0.2 | Existencia de Capital | Depreciación de Existencias | Inversión Bruta durante el año |
|---------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1991 | 6,683.2 | 1,336.6 | 1,791.1 |
| 1992 | 7,137.9 | 1,427.5 | 1,543.0 |
| 1993 | 7,253.3 | 1,450.6 | 1,359.9 |
| 1994 | 7,162.6 | 1,432.5 | 1,506.0 |
| 1995 | 7,236.1 | 1,447.1 | 1,569.9 |
| d=0.1 | | | |
| 1991 | 10,661.5 | 1,066.1 | 1,791.1 |
| 1992 | 11,386.5 | 1,138.6 | 1,543.0 |
| 1993 | 11,790.9 | 1,179.1 | 1,359.9 |
| 1994 | 11,971.7 | 1,197.2 | 1,506.0 |
| 1995 | 12,280.5 | 1,228.1 | 1,569.9 |
| d=0.067 | | | |
| 1991 | 13,267.5 | 888.9 | 1,791.1 |
| 1992 | 14,169.7 | 949.4 | 1,543.0 |
| 1993 | 14,763.3 | 989.1 | 1,359.9 |
| 1994 | 15,134.1 | 1,013.9 | 1,506.0 |
| 1995 | 15,626.2 | 1,046.9 | 1,569.9 |

Fuente: Ministerio de Economía y Desarrollo, Banco Central de Nicaragua, Indicadores Económicos Volumen II, Número 3.

Cuadro No. 3
Estimación del Stok de Capital Construcción Privada
 (En Millones de C\$ 1980)

| d= 0.033 | Existencia de Capital | Depreciación | Inversión Bruta Durante el año |
|----------|-----------------------|--------------|--------------------------------|
| 1991 | 3,382.2 | 111.6 | 341.6 |
| 1992 | 3,612.2 | 119.2 | 410.4 |
| 1993 | 3,903.4 | 128.8 | 409.6 |
| 1994 | 4,184.2 | 138.1 | 534.6 |
| 1995 | 4,580.7 | 151.2 | 656.4 |
| d=0,025 | | | |
| 1991 | 3,673.1 | 91.8 | 341.6 |
| 1992 | 3,922.9 | 98.1 | 410.4 |
| 1993 | 4,235.2 | 105.9 | 409.6 |
| 1994 | 4,538.9 | 113.5 | 534.6 |
| 1995 | 4,960.0 | 124.0 | 656.4 |
| d=0.020 | | | |
| 1991 | 3,881.8 | 77.6 | 341.6 |
| 1992 | 4,145.8 | 82.9 | 410.4 |
| 1993 | 4,473.3 | 89.5 | 409.6 |
| 1994 | 4,793.4 | 95.9 | 534.6 |
| 1995 | 5,232.1 | 104.6 | 656.4 |

Fuente: Ministerio de Economía y Desarrollo. Banco Central de Nicaragua, Indicadores Económicos Volumen II, Número 3.

Cuadro No. 4
RESUMEN STOK DE MAQUINARIA, EQUIPO Y CONSTRUCCION PRIVADA
 (En Millones de C\$ de 1980)

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|--|------|------|------|------|------|
| | | | | | |

Pautas Metodológicas para la Preinversión

| | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| Depreciación Alta | | | | | |
| Total Stok de Capital | 10,065.4 | 10,750.1 | 11, 156.7 | 11,346.8 | 11,816.8 |
| Depreciación | 1,448.2 | 1,546.7 | 1,579.4 | 1,570.6 | 1,598.3 |
| Depreciación Media | | | | | |
| Total Stok de Capital | 14,334.6 | 15,309.4 | 16,026.1 | 16,510.6 | 17,240.5 |
| Depreciación | 1,157.9 | 1,236.7 | 1,285.0 | 1,310.7 | 1,352.1 |
| Depreciación Baja | | | | | |
| Total Stok de Capital | 17,149.3 | 18,315.5 | 19,236.6 | 19,927.5 | 20,858.3 |
| Depreciación | 966.5 | 1,032.3 | 1,078.6 | 1,109.8 | 1,151.5 |

Fuente : Cuadros 2 y 3

Cuadro No. 5
Estimación del Ingreso Nacional 1991-1995
(Millones de C\$ de 1980)

| Años | PIB (1) | Depreciación (2) | Impuestos Ind. (3) | Ingreso Neto por Fac. Exterior (4) | Ingreso Nacional (5) = 1-2-3 +4 |
|------|------------|---------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1991 | 18,127.3 | 1,389.5 | 2,663.4 | (2,741.3) | 11,333.1 |
| 1992 | 18,202.2 | 1,484.3 | 2,998.8 | (3,364.4) | 10,354.7 |
| 1993 | 18,135.9 | 1,542.0 | 3,005.1 | (2,946.3) | 10,642.5 |
| 1994 | 18,742.8 | 1,572.8 | 3,256.0 | (3,227.4) | 10,686.6 |
| 1995 | 19,523.2 | 1,622.5 | 3,539.8 | (3,652.6) | 10,708.3 |

Fuente: Memoria anual del Banco Central 1995 y Elaboración propia

Cuadro No. 6
Tasa de Rendimiento del Capital Privado en Nicaragua. Estimación media,
Depreciaciones 0.010 y 0.025
 (En Millones de C\$ 1980)

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1.Stok de Capital* privado Estimación Media | 17,201.5 | 18,371.3 | 19,231.3 | 19,812.7 | 20,688.6 |
| 2.Depreciación Media | 1,389.5 | 1,484.0 | 1,542.0 | 1,572.8 | 1,622.5 |
| 3. Remuneración Neta Privada Hipótesis A | 3,399.9 | 3,106.4 | 3,192.8 | 3,206.3 | 3,212.4 |
| 4. Remuneración Neta privada Hipótesis B | 3,059.9 | 2,795.8 | 2,873.5 | 2,885.3 | 2,891.2 |
| 5.Tasa de Rendimiento Hipótesis A | 19.8 | 16.9 | 16.6 | 16.2 | 15.5 |
| 6.Tasa de Rendimiento Hipótesis B | 17.8 | 15.2 | 14.9 | 14.6 | 14.0 |

Fuente: Cálculo Directo y Cuadro No 4

*Ajustado en un 20% el Stok de capital y su depreciación

Cuadro No. 7
Comprobación del Producto Interno Bruto
 (Millones de C\$ 1980)

| Años | Stok de Capital Fijo Inicial | Producto Interno Bruto | Relaciones K/PIB |
|------|------------------------------|------------------------|------------------|
| 1991 | 35,833.0 | 18,127.3 | 1.97 |
| 1992 | 38,270.0 | 18,202.2 | 2.10 |
| 1993 | 40,062.5 | 18,135.8 | 2.20 |
| 1994 | 41,272.9 | 18,742.8 | 2.20 |
| 1995 | 43,095.8 | 19,523.2 | 2.20 |
| | | | ----- |
| | | | 2.13 |

Fuente: Indicadores Económicos del Banco Central, Volumen II, Número 3 y Cálculo directo

3. PRECIO SOCIAL DE LA DIVISA

3.1 Marco Conceptual

El Precio Social de la Divisa es un promedio ponderado de los precios de oferta y demanda de dicho recurso económico, estando las ponderaciones definidas por la importancia relativa que tengan los efectos sustitutivos de importaciones y generador de exportaciones, derivados de un incremento en la disponibilidad de divisas.

3.2 Procedimiento de Estimación

El punto de partida son los bienes transables. Todos los bienes transables deberán ser evaluados de acuerdo a los precios de frontera (generalmente CIF más los costos de internación para las importaciones, excluidos los impuestos, y FOB para las exportaciones). Definidos los volúmenes de comercio, en base a los datos del Banco Central para el año 1995, se estimó el arancel promedio aplicable a los bienes de consumo, bienes intermedios y de capital. Tomado en cuenta que el petróleo, tiene un peso importante en la economía tanto como dinamizador de la actividad productiva como desde el punto de vista fiscal, se realizó una ponderación por separado considerando su arancel específico y del volumen de comercio.

Finalmente, ante la ausencia de registros sistematizados de volúmenes y precios de los bienes transables claves para la economía que posibilite el cálculo de elasticidad-precio, se adoptó estimaciones que sobre el particular ha efectuado el Banco Mundial en países con características similares a las de Nicaragua. En el cuadro 1 se presenta el cálculo del precio social de la divisa que a diciembre de 1995 se estima en C\$ 9.16

Cuadro No. 1
ESTIMACION DEL PRECIO SOCIAL DE LA DIVISA

| Tasa de Cambio al 31 de diciembre de 1995 : 7.97 | BIENES IMPORTADOS | | | | EXPORTACIONES | |
|--|-------------------|-------------|---------|----------|---------------|----------------|
| | Consumo | Intermedios | Capital | Petróleo | Tradicional | No tradicional |
| Elasticidades | 2 | 0,5 | 1,5 | 1 | 0,5 | 1,5 |
| Volumen de Comercio | 264 | 332 | 235 | 123 | 305 | 202 |
| Arancel promedio | 0,24 | 0,16 | 0,13 | 0,17 | 0,00 | 0,10 |
| Numerador | 528 | 166 | 353 | 123 | 152 | 303 |
| Ponderación | 0,32 | 0,10 | 0,22 | 0,08 | 0,09 | 0,19 |
| Tasa Efectiva | 9,88 | 9,25 | 8,93 | 9,32 | 7,97 | 8,77 |
| Factor de conversión: | 1.15 | | | | | |

PRECIO SOCIAL DE LA DIVISA = TIPO DE CAMBIO X FACTOR DE CONVERSION

$$PSD = 7.97 \times 1.15 = 9.16$$