

**INDICE**

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>2. IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INVERSION DE SALUD .....</b>	<b>2</b>
2.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL .....	2
2.1.1 Area de Influencia Analizada para Efectos del Diagnóstico .....	2
2.1.2 Problemas o Necesidades Detectadas .....	4
2.1.3 Análisis de Causas y Efectos.....	5
2.1.4 Análisis de la Demanda en Salud .....	7
2.1.5 Análisis de la Oferta en Salud .....	12
2.1.6 Déficit Actual .....	15
2.1.7 Situación Actual Projectada a Mediano Plazo .....	15
2.1.8 Organizaciones Comunitarias en Torno al Problema .....	17
2.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS .....	19
2.2.1 Cuál es la mejor opción para solucionar el problema ? (analizar situación base optimizada).....	19
<b>3. FORMULACION DEL PROYECTO.....</b>	<b>21</b>
3.1 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	21
3.1.1 Nombre del Proyecto .....	21
3.1.2 Descripción General del Proyecto.....	21
3.1.3 Objetivos de Desarrollo y Específicos .....	22
3.1.4 Población beneficiada o población objetivo.....	24
3.2 DEMANDA Y OFERTA DEL PROYECTO .....	25
3.2.1 Proyección de la Demanda.....	25
3.2.2 Proyección de la Oferta.....	26
3.3 PROPUESTA TECNICA .....	29
3.3.1 Cronograma de Actividades .....	37
3.3.2 Análisis del Tamaño.....	38
3.3.3 Localización y Area de Influencia del Proyecto .....	40
3.4 ORGANIZACION Y BASES LEGALES .....	42
3.4.1 Diseño Organizacional .....	42
3.4.2 Diseño de la Participación comunitaria en la gestión del proyecto.....	43
3.4.3 Normas Legales .....	44
3.5 ANALISIS Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL .....	45
3.6 VALORACION A PRECIOS NOMINALES Y CONSTANTES .....	46
3.6.1 Precios internos .....	46
3.6.2 Precios nominales y constantes .....	46
3.7 COSTOS DE INVERSION, OPERACION Y MANTENIMIENTO .....	49
3.7.1 Consideraciones generales .....	49
3.7.2 Costos de inversión .....	49
3.7.3 Costos de operación y mantenimiento .....	53
3.7.4 Flujo de inversiones y de costos de operación y mantenimiento .....	54
3.8 DETERMINACION DE BENEFICIOS.....	56
3.8.1 Situación con proyecto y sin proyecto .....	56
3.8.2 Externalidades positivas y negativas .....	56
3.8.3 Cuantificación de los beneficios .....	57
3.8.4 Flujo de beneficios y costos ambientales.....	58

Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud	ii
<b>4. EVALUACION Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>60</b>
4.1 INDICADORES DE EVALUACION .....	60
4.1.1 <i>Análisis costo-beneficio</i> .....	60
4.1.2 <i>Análisis costo eficacia</i> .....	63
4.1.3 <i>Impactos en el empleo</i> .....	65
4.2 IMPACTO FISCAL .....	66
4.3 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION .....	67
4.4 SOSTENIBILIDAD.....	68

## 1. INTRODUCCION

El Ministerio de Economía y Desarrollo de Nicaragua, a través de su dirección General de Inversiones Públicas, es el rector de las Inversiones Públicas del país y está encargado de coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del Programa de Inversiones Públicas.

En este contexto, se está desarrollando con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, un programa de fortalecimiento del Sistema de Inversiones Públicas (SNIP).

El Programa pretende apoyar al Gobierno de Nicaragua en el desarrollo del Sistema, el cual permitirá al país contar con un instrumento que facilite la toma de decisiones en materia de inversión pública, asegure una eficiente asignación de recursos internos y externos requeridos y permita efectuar el seguimiento físico y financiero de la ejecución de los proyectos.

El objetivo general del SNIP es concretar las operaciones de inversiones públicas en la forma más rentable posible desde el punto de vista económico y social en el marco de los lineamientos de la Estrategia Nacional de Desarrollo de Nicaragua.

Como objetivos específicos se han establecidos los siguientes:

- 1) Asignar recursos a proyectos en base a criterios técnicos y económicos orientados a mejorar el bienestar general de la población.
- 2) Normar los procesos de identificación, formulación, evaluación y priorización de proyectos de inversión pública y uniformar los criterios respectivos entre todas las instituciones públicas mediante el establecimiento de metodologías generales y específicas cuando corresponda.
- 3) Administrar eficientemente el proceso de inversión pública y fortalecer los cuadros técnicos que intervienen en dicho proceso en todos los niveles pertinentes de las instituciones públicas

El presente documento forma parte del desarrollo del Programa y contiene una propuesta metodológica para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública en salud que ameriten una preparación a nivel de prefactibilidad o factibilidad. Las diferentes instituciones del sector podrán adaptar esta metodología en sus partes pertinentes y no considerar aquellas que no les sea útil. Además, cada institución podrá enriquecer esta metodología con especificidades propias de carácter técnicas con el objeto de fortalecerla. Sin embargo, la estructura y contenido de la presente metodología asegura los objetivos del sistema planteados más arriba.

Dada la importancia de la salud en el bienestar directo de las personas se han establecido organizaciones de nivel mundial para realizar investigaciones y experimentos, regular el comportamiento de los diversos agentes involucrados, establecer normas de profilaxis, regulación de los medicamentos e insumos utilizados y establecer normas de tratamiento de enfermedades. Los tratados con dichas instituciones deben ser tomados en cuenta en la formulación de los proyectos de salud. Además, existe consenso mundial que la salud es un bien público y necesario para el bienestar de la sociedad y por tal motivo los países, sin excepción, toman parte en el tema. En Nicaragua, la Constitución establece en su art. 59: *“Los nicaragüenses tienen derecho, por igual, a la salud. El Estado establecerá las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación”*. También establece en el artículo siguiente que sus habitantes *“...tienen derecho de habitar un ambiente saludable”*.

## 2. IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INVERSION DE SALUD

### 2.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

Antes de proponer un proyecto determinado es fundamental efectuar un diagnóstico o “radiografía” de la situación que se está viviendo en la zona donde se aprecia la existencia de un problema o necesidad relacionado con la salud de las personas. Un estudio de diagnóstico considera un análisis comparativo entre los indicadores que muestra la realidad y los estándares o normas establecidos por organismos normativos o reguladores, tantos de carácter nacional como de nivel internacional.

En general se puede establecer que un diagnóstico debe cumplir dos condiciones: ser descriptivo, es decir, mostrar todos los elementos reales o visibles que demuestran la existencia de un problema o necesidad (qué sucede), y por otra, ser explicativo, es decir, debe efectuarse un análisis de la situación (problema o necesidad) de forma que se comprendan las causas que lo originan y las interrelaciones existentes con otras áreas o sectores (porqué sucede).

El aspecto mas importante del diagnostico es una clara descripcion del problema que se intenta solucionar. En este caso, la falta de un servicio basico de salud presenta un problema que puede resultar bastante caro; sinembargo esta carencia puede tener impactos importantes dependiendo de las condiciones de la poblacion y del territorio donde habita.

#### 2.1.1 Area de Influencia Analizada para Efectos del Diagnóstico

Un primer elemento de análisis dentro de un diagnóstico es establecer las fronteras que van a acotar el estudio en referencia. Los motivos que dan origen al establecimiento de dichas fronteras pueden deberse a consideraciones de tipo geográfico, político administrativo, definiciones propias del sector o relacionadas con la cadena epidemiológica o con el ámbito de interés de los agentes impulsores del proyecto. En el sector salud existe normalmente una combinación de factores que definen la zona de influencia de un estudio o proyecto. Pero además, dada la diversidad y especificidad de situaciones que se pretende solucionar en el sector salud, el área de influencia a nivel de diagnóstico debe ser lo suficientemente amplia como para abarcar allí todas las posibles causas y efectos relacionado con el problema o necesidad preestablecido. Al interior de esta área se dará, con toda seguridad, el área de influencia del proyecto específico que se propondrá más adelante y que no necesariamente debe coincidir con el área analizada para efectos del diagnóstico.

Los principales factores a considerar en la delimitación del *área de influencia* para efectos de diagnóstico de un proyecto de salud son:

- **Factores generales:**

a) Límites geográficos. Se establecen los puntos más distantes a los cuales tiene acceso una población determinada en función de la red de establecimientos de salud, tomando en consideración solamente las posibilidades reales de movimiento de la población. Normalmente estos límites geográficos se refieren a costas, carreteras, cadenas de montañas, grandes ríos, etc.

b) Características geográficas. Existen zonas que poseen características muy particulares que pueden influir o acotar la solución a un problema o necesidad. La topografía, la sismografía, el clima, la hidrografía, la vegetación son, entre otros, elementos a considerar en la definición del área de influencia para el diagnóstico.

c) Características productivas. Tanto en el área urbana como rural se dan especializaciones productivas que de alguna manera relacionan o condicionan el comportamiento salud-enfermedad ya sea en forma directa (existencia de sustancias alérgicas o provocando emisiones contaminantes por ejemplo) o indirecta (comportamiento migracional de las familias por ejemplo). El análisis debe incluir tipo de sectores productivos (agrícola, minero, pesquero, industrial, etc.).

d) Población y asentamientos humanos. En el diagnóstico de salud debe contemplarse como elementos importantes de análisis todo el cuadro demográfico de que se tenga conocimiento (cantidad, grupos étnicos, género y otros) y la situación de los asentamientos humanos, sus orígenes, causas y características. La correlación asentamiento-producción es explicativa de los fenómenos de expansión poblacional, migración campo-ciudad, reconversiones productivas. Otros fenómenos como los étnicos y las colonizaciones también deben tenerse presente, por cuanto son explicativas de muchas situaciones de salud.

e) Condiciones socioeconómicas. Los factores indicados anteriormente van caracterizando la situación económica y social que posee la población del área de influencia estudiada. Dados los roles normales del Estado, la situación económica y social de la población afecta en forma importante la intensidad de intervención del Estado en las zonas de mayor pobreza.

f) Red de comunicaciones viales. Para conocer la accesibilidad de la población a los centros de salud, tanto para la atención de la enfermedad como para el control del individuo sano, es necesario establecer la existencia y las condiciones de funcionalidad de los caminos y accesos, como también de los medios y horarios de transporte vehicular. También es necesario investigar los efectos que sufren las vías y los medios de transporte cuando se ven afectados por fenómenos de la naturaleza como fuertes lluvias, inundaciones, etc.

g) Límites políticos administrativos. Es importante conocer la división político-administrativa del país (normalmente establecida por ley) y aquella que se da en la realidad. El conocimiento de estos límites es útil para negociar las responsabilidades de los proyectos que les caben a las autoridades de esas divisiones.

- **Factores específicos del sector salud:**

a) Políticas y estrategias del gobierno para el sector salud. Es la delimitante más importante para determinar una zona de influencia a nivel de diagnóstico ya que normalmente debería existir una relación directa entre las políticas y estrategias con proyectos que les permitan dar operatividad.

b) Red de establecimientos de salud. Corresponde al inventario de establecimientos de salud existentes en el área de influencia, cualesquiera sea su estatus, tamaño, propiedad o destino, ya que es necesario establecer el "mercado de la salud" de la zona de influencia. La existencia de programas de salud, sea de carácter general o específico, que de alguna forma tengan cabida en la zona diagnosticada también debe ser considerada.

c) Estado educacional de la población. Interesa por dos motivos específicos: i) nivel de ignorancia de la población potencialmente beneficiaria del sistema de salud (comprensión de mensajes, entendimiento de los problemas), y ii) como fuente de abastecimiento del recurso humano para el sector (escuelas especializadas, universidades, etc.).

d) Caracterización de la red. Corresponde establecer las características de los establecimientos de salud, su grado de ocupación, su distribución espacial, el nivel de especialización y complejidad, reglamento del sistema de referencia.

e) Estado físico-funcional de la red. Se debe verificar el estado de la infraestructura en cuanto a construcción, instalaciones, protecciones, ventilaciones, servicios sanitarios, equipamiento, calderas, asepsia de pabellones quirúrgicos, accesos, etc. En relación al equipamiento, se debe comprobar la existencia de ellos en función de las normas establecidas por el Ministerio de Salud, su estado funcional o nivel de aprovechamiento, y su nivel tecnológico. Especial énfasis debe hacerse en aquellos casos en que estas partidas son importantes como sucede en los establecimientos de alta complejidad que poseen equipamiento especializado.

f) Nivel de gestión de los establecimientos. Es necesario reconocer el tipo y calidad de administración que se desarrolla en los establecimientos de salud y en especial en aquellos de mayor complejidad. Cuando sea relevante para la solución a plantear, es necesario investigar la situación administrativo financiera de los establecimientos. Este es uno de los aspectos más conflictivos a analizar en la fase de diagnóstico por cuanto es difícil verificar el comportamiento de las variables organizacionales a menos que sea un estudio profundo.

### **2.1.2 Problemas o Necesidades Detectadas**

Los diagnósticos no se realizan sin justificación. Normalmente una comunidad tiene conocimiento de dificultades o carencias que las explicita de múltiples formas y de algún modo llegan a ser captadas por las autoridades políticas locales o funcionarios técnicos o administrativos. Por otra parte, estas mismas autoridades y funcionarios tienen la obligación de estar informados de lo que sucede en la localidad o zona de influencia y, por lo tanto, conocer las carencias de su sector o localidad. La necesidad de realizar permanentemente estudios básicos y de mantenerlos actualizados es de responsabilidad de las autoridades sectoriales y centrales.

Muchas enfermedades son evitables pero cuando se presentan por cualquier motivo las personas esperan poder ser atendidas por personas que tienen mayores conocimiento o por especialistas en medicina en los casos más graves, y como consecuencia de esa atención ser sanadas del mal que las aquejan. De tal forma que la oferta de servicios de salud es sentida y esperada por la población en general

Existen muchas variables que influyen en un buen estado de salud de las personas y no todas ellas tienen que ver con aspectos biológicos o de funcionamiento del cuerpo humano. Comportamiento de la fauna y flora, del clima y de fenómenos naturales, comportamiento del mismo ser humano y consecuencias de las actividades productivas o domésticas que realiza, son muchas veces explicaciones de situaciones anómalas en salud. La falta de educación de la gente que no sabe los perjuicios que provocan ciertos agentes o situaciones es otro de los factores que influyen en una situación negativa de salud. Todo lo anterior puede traducirse en un aumento imprevisto de la variable demanda y como consecuencia de ello la infraestructura, los recursos humanos y materiales existentes no son capaces de soportar dicho aumento (existe demanda insatisfecha en términos de cantidad o calidad). Esto puede suceder por aumento de la población o por cambios en el perfil epidemiológico.

Las comunidades, incluidas los actores sociales, deben tener conciencia de los problemas o necesidades que la afectan. Normalmente esta situación es manejada por los SILAIS o por organizaciones más locales como los municipios por ejemplo. Previo a la formulación de un proyecto de salud es conveniente tener un “mapa” de los problemas. Una forma es plasmarlo en un cuadro como el propuesto en la Metodología de Planificación de los SILAIS (MINSA/OPS/1992). Una

Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud adaptación a dicho cuadro se presenta en el siguiente (el orden de anotación de los problemas no indica prioridad):

CUADRO N° 1.2-A: PROBLEMAS DE SALUD RELEVANTES EN AREA DE DIAGNÓSTICO

PROBLEMAS DE SALUD RELEVANTES EN AREA DE DIAGNÓSTICO						
PROBLEMA	CARACTERISTICAS DE MORBI-MORTALIDAD	GRUPOS DE EDAD AFECTOS	INDICADOR		TENDENCIA	OBSERVACIONES
			NAC.	SILAIS		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Alta Mortalidad Infantil	Enfermedad infecto contagiosa	0 a 4 años	80 *	105*	Creciente	Aceleramiento en el proceso de expansión

\* Cada 1000 nacidos vivos

Los encabezados de las columnas del cuadro anterior establecen la información a incorporar, según se explica a continuación:

- En la columna 1, se señala el problema específicos reconocido.
- En la columna 2, se indica la característica que adopta la mortalidad o morbilidad de la enfermedad.
- En la columna 3, los grupos de edad más afectados, indicando la población afectada.
- En las columnas 4 y 5, los indicadores a nivel nacional y del Silais (Departamental u otro).
- En la columna 6, se indica la tendencia que ha adquirido el problema (enfermedad por ejemplo) de acuerdo a su comportamiento histórico. Se puede indicar si está en disminución, estable o en aumento.

### 2.1.3 Análisis de Causas y Efectos

Frente a cualquier problema corresponde siempre tratar de explicar el porqué suceden, identificar las principales variables o factores que inciden en él, caracterizar los elementos o atributos comunes de la población afectada. Para ello es fundamental contar con información completa y fuentes idóneas, pero no siempre esto es posible (muchas veces no se lleva un sistema estadístico adecuado), aunque debe hacerse el máximo de esfuerzo para contar con dicha información.

El análisis de las *causas*, determinante de un problema, no siempre es fácil hacerlo ya que muchas veces sus indicadores no se presentan a simple vista o es muy complejo despejarlas o aislarlas de otras variables. De ahí que sea necesario hacer un esfuerzo para identificar todos los elementos que influyen en una situación determinada, y siempre es recomendable que estas situaciones sean analizadas por más de una persona. Los factores que explican un problema se encadenan horizontal y verticalmente a tal grado que a veces es muy difícil saber cuándo comienza a gestarse tal o cual situación.

Los problemas en salud pueden tener tres tipos de causas en términos generales:

- a) **biológico**, en donde los problemas del individuo se presentan, en general, en la forma de enfermedad o de malformaciones invalidantes. Estas pueden ser degenerativas o ser causadas directa o indirectamente por un agente externo (accidentes por ejemplos). Aquí conviene hacer énfasis en un aspecto de complejidad y es el que se refiere a que la enfermedad se presenta en la mayoría de los casos por medio de síntomas (dolor o fiebre por ejemplo) y ello no siempre es explicativo de la enfermedad que lo produce.. Existen otros aspectos de origen biológico que son preocupación de la ciencia de la salud pero que no son enfermedades propiamente tal, pero que sí son de riesgo biológico como son los casos de los embarazos y partos, del crecimiento sano del niño, de la alimentación, de la higiene, etc.
- b) **medioambiental**, donde existen agentes provocadores o portadores del daño, como sucede con animales venenosos, picaduras de insectos, plantas que producen alergias, etc. Existen infinitos agentes en la forma de bacteria o virus transmisores de enfermedades, que encuentran ámbitos propicios para actuar en el hábitat humano. También debe considerarse factores contaminantes del aire, ruido y limpieza.
- c) **institucionales**, referidas a lo inadecuado (malfuncionamiento o carencias) de servicios o programas de atención a los enfermos. Como principales causas de carácter institucional se pueden establecer:
- fallas en la formulación de un proyecto anterior, que no dio respuesta adecuada al problema que lo originó (por ejemplo, se puede haber creado un centro de salud sin camas cuando lo que realmente se necesitaba era un pequeño hospital );
  - inadecuada ejecución de la inversión física del proyecto que la gestó en tanto puede que no se haya respetado la formulación propuesta lo que implicó que la infraestructura se deteriorara antes de lo esperado (por ejemplo, no se construyó con los materiales de la calidad indicada,). La demora en la ejecución también es un problema serio que muchas veces agrava el problema;
  - fallas en la administración del establecimiento de salud (por ejemplo, si el director a cargo del establecimiento no fue preparado para ello);
  - la infraestructura ya completó su vida útil (por ejemplo, se comprueba que se construyó hace más de cincuenta años, cuando fue creada para treinta);
  - las autoridades (sectoriales o globalistas) no consideraron recursos para mantenimiento de la infraestructura (lo que derivó a que cada año se fueran deteriorando más los techos, las cañerías, etc.);

Al igual como es necesario establecer adecuadamente las causas de un problema, también lo es con respecto a los efectos que produce o genera un problema.

Por *efecto* se entiende las consecuencias que se producen por la existencia de un problema determinado. Si no existiera el problema tampoco existirían esas consecuencias. Tal como se estableció en el análisis de las causas, sucede lo mismo respecto a la determinación de los efectos, ya que a veces es muy difícil establecer claramente que un efecto se deriva de tal problema o que se debe exclusivamente a un motivo específico.

Para establecer una conceptualización adecuada sobre la sobre la relación causa - problema - efecto, es posible utilizar una herramienta denominada "árbol de problemas" la cual permite analizar una situación determinada en forma metódica, identificar el o los problemas, verificar y jerarquizar adecuadamente el problema central y visualizar las relaciones de causa/efecto en el árbol de problemas. Para lo anterior se requiere cumplir las siguientes condiciones:

- un problema se define como un estado negativo o de carencia
- se analizan problemas reales, no hipotéticos ni ficticios
- un problema no se define haciendo referencia a la solución



- un problema surge de causas (una o más) y genera efectos (uno o más). Una causa puede tener además causas que la generen. Un efecto puede generar además otros efectos.

Cabe hacer presente que el tratamiento de un problema en relación a sus causas y sus efectos es relativa y no existen reglas prefijadas para determinar si algo es causa o efecto por sí misma. Dicho de otra forma, dependiendo de la perspectiva que se analice una situación, una causa puede ser efecto en el análisis de otra situación.

#### 2.1.4 Análisis de la Demanda en Salud

Potencialmente toda la población humana es demandante de algún servicio de salud. Es muy difícil encontrar una persona que no requiera de una atención médica (o de salud) a lo largo de su vida, tanto para permanecer sano, como para recuperarse de una enfermedad. En este sentido, la salud exige de dos ámbitos de acciones: preventivo y curativo, es decir, evitar enfermarse por una parte, y mejorarse por otra. Ambos tipos de situaciones ameritan la intervención de especialistas de la disciplina de la salud, aunque no puede dejar de reconocerse la necesidad de intervención, directa e indirecta, de profesionales de otras ramas de las ciencias y tecnologías.

Por otra parte, toda acción de salud implica la aplicación de recursos económicos, expresado en la utilización de bienes físicos y de tiempo del recurso humano aplicado a acciones de salud. Estas acciones pueden ser de mayor o menor calidad, ejecutadas con mayores o menores recursos (tanto tecnológicos como de "hotelería"), de tal forma que los costos de entregar salud pueden variar mucho para atender una misma situación.

En salud se manejan diversos conceptos en relación a la demanda. Como ya se dijo, existe una **demanda potencial (o de referencia)** de toda la población por ciertos "servicios públicos" de salud. Entre éstos se pueden reconocer los controles epidemiológicos, las regulaciones sanitarias (preparación y manipulación de alimentos), regulaciones de medicamentos y drogas, servicios de primeros auxilios o de emergencias, sistemas de alcantarillado y agua potable, y otros. Algunos de los nombrados tienen una connotación de "bienes públicos puros", los cuales sólo pueden ser proveídos por el Estado (los tres primeros por ejemplo). Otros tienen las características de ser "bien meritario" ya que su capacidad de crear bienestar en las personas no es reconocida necesariamente como una preferencia por ellos mismos y por lo tanto se deben ejecutar acciones correctivas sobre la demanda de este. De ahí nace la necesidad de intervención del Estado el cual utiliza ciertos mecanismos o herramientas para obligar, recomendar e incentivar la demanda por servicios de salud (controles primarios, vacunaciones, etc).

Como se estableció anteriormente parte de la población total de un país, región o área de estudio, y dependiendo de la legislación vigente, puede estar adscrita a diversos sistemas de salud (seguridad social, privada, pública), por lo cual sólo una parte de ella es usuaria de los servicios públicos. A ésta se le denomina "**población asignada**" y es la que tiene "derechos" a los subsidios del Estado en la atención de los servicios de salud, subsidios que pueden tomar diversas formas.

No toda la población asignada es demandante directa por servicios de salud. La diversidad de razones por las cuales se solicitan servicios de salud al Estado son múltiples, así que dependerá del factor o problema de que se trate y del tipo (lugar y oportunidad) de la oferta existente, lo que dará origen a determinar el volumen o cantidad de demanda. Esta también se ve correlacionada por la repetitividad de la demanda que realice una persona determinada. Así se establecen indicadores promedios de atención por personas sanas y por enfermas y dentro de estas últimas dependerá de la enfermedad. A modo de ejemplo se puede establecer que una persona con problemas cardíacos demandará atención permanente a través de unas 10 a 12 visitas anuales al médico especialista. A este tipo de demanda se le puede denominar "**demanda efectiva**" o demanda carenciada.

Por último debe establecerse que no toda la población asignada demanda efectivamente de los servicios de salud públicos ya que a veces no tiene acceso físico a esos servicios. A esta población se le designa como población “no atendida”.

La demanda en salud, para efectos de diagnóstico, puede apreciarse claramente mediante el reconocimiento de ciertas variable y las interrelaciones entre ellas, como también de la evolución o comportamiento que dichas variables han tenido en los últimos años (dependiendo de la calidad y cantidad de estadística de que se disponga).

Cabe tener presente que si parte importante de la información requerida no se encuentra disponible o que no es confiable, los formuladores de proyectos deben trabajar con la que existe y hacer las estimaciones que sean necesarias para completar el cuadro de indicadores que les permita tomar decisiones. Para ello debe trabajarse de preferencia con información oficial y a falta de ella completarse con otras fuentes. Debe recordarse la existencia de organismos especializados como el INEC, el Registro Civil y las estadísticas del Sistema Nacional de Estadísticas Vitales (Municipios y Hospitales).

Los cuadros siguientes muestran algunos indicadores relacionado con la población demandante de salud con el objeto de determinar su cuantía y caracterización relativa a la salud:

Cuadro N° 1.5-A: Indicadores Demográficos

Cuadro N° 1.5-B: Indicadores de la situación Higiénico - Sanitaria

Cuadro N° 1.5-C: Indicadores de la Situación Alimentario - Nutricional

Cuadro N° 1.5-D: Indicadores de Afiliación de la Población

Interesa conocer también el comportamiento de la población demandante en cuanto a tres indicadores: mortalidad, morbilidad y discapacidad. Las estadísticas de mortalidad muestran el número de defunciones por grupo de edad y principales causas. Las estadísticas de morbilidad muestran de qué se enferman las personas.

Estas estadísticas de mortalidad y morbilidad (incluye discapacidad) se muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 1.5-E: Indicadores de Mortalidad

Cuadro N° 1.5-F: Indicadores de Morbilidad por Edades

INDICADORES DEMOGRÁFICOS						
INDICADORES	U/M	COMPORTAMIENTO DEL INDICADOR				OBSERVACIONES
		ACTUAL (estim.)	HACE 1 AÑO	HACE 2 AÑOS	HACE 5 AÑOS	
<b>De Población</b>						
<b>De población general:</b>						
Nacional						
hombres	N°					
mujeres	N°					
urbano	N°					
rural	N°					
Distribución Etárea:						
menores de un año	N°					
de 5 a 14 años	N°					
de 15 a 34 años	N°					
de 35 a 49 años	N°					
mayores de 50 años	N°					
<b>De población en el Area de Diagnóstico (AD):</b>						
hombres	N°					
mujeres	N°					
rural	N°					
urbano	N°					
Distribución Etárea:						
menores de un año	N°					
de 5 a 14 años	N°					
de 15 a 34 años	N°					
de 35 a 49 años	N°					
mayores de 50 años	N°					
<b>Indicadores Vitales:</b>						
Tasa de Fecundidad	%					
Tasa Bruta de Mortalidad	%					
Hombre	%					
Mujeres	%					
Tasa Bruta de Natalidad	%					
Esperanza de Vida al Nacer	%					
<b>Nacimientos:</b>						
Peso al nacer: < 5.5 lbs.	%					
> 5.5 lbs.	%					

CUADRO N° 1.5-B: INDICADORES DE LA SITUACIÓN HIGIÉNICO - SANITARIA

INDICADORES DE LA SITUACION HIGIÉNICO - SANITARIA					
INDICADORES	NIVEL DEL INDICADOR				OBSERVACIONES
	NULA	BAJA	MEDIA	ALTA	
Cobertura de Agua Potable					
Cobertura de Alcantarillado					
Cobertura de Letrinificación					

Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud

10

Cob. Retiro Des. Sólidos					
Otros					

INDICADORES DE MORTALIDAD (NUMERO DE CASOS)							
PRINCIPALES	GR. ESPEC.	GRUPO SEGUN EDAD					
CAUSAS	MATERNA	< 1 año	1 a 4	5 a 14	15 a 34	34 a 49	> 50 años
Mort. Hospitalaria:							

CUADRO N° 1.5-D: INDICADORES DE MORBILIDAD POR EDADES

INDICADORES DE MORBILIDAD POR EDADES (NUMERO DE CASOS)							
PRINCIPALES	GR. ESPEC.	GRUPO SEGUN EDAD					
CAUSAS	MATERNA	< 1 año	1 a 4	5 a 14	15 a 34	34 a 49	> 50 años
Enferm. Notif. Oblig.							
Enf. de Vig. Epidem.							
Intoxicaciones							
Accidentes							
Violencias							
Discapacidad							
Otras							

### 2.1.5 Análisis de la Oferta en Salud

La oferta en Salud se entiende como la disponibilidad de recursos existentes para la atención del proceso salud - enfermedad de las personas, tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos. En la práctica ello se aprecia por el número, tipo y calidad de los establecimientos, equipamiento, recurso humanos, programas de atención, etc. Debe recordarse aquí la existencia de población en área de diagnóstico que no es demandante de los servicios públicos por su condición de afiliados a otros sistemas. Si estos últimos se atienden en los servicios públicos, quiere decir que existe una distorsión en perjuicio del sistema público y por lo tanto una inequidad en la asignación de recursos de salud.

A nivel de diagnóstico es necesario conocer la oferta total de servicios de salud, sean estos públicos o privados, de tal forma de no duplicar la asignación de los recursos. Estos indicadores se refieren tanto al stock físico, a la calidad de los recursos como al nivel de producción de los servicios.

En los cuadros siguientes se señalan varios de estos indicadores, en el entendido que cada proyecto puede y debe crear sus propios indicadores.

Cuadro N° 1.6-A: Red Física en Area de Diagnóstico

Cuadro N° 1.6-B: Establecimientos Públicos en Area de Diagnóstico

Cuadro N° 1.6-C: Utilización del Recurso Cama por Establecimiento

Cuadro N° 1.6-D: Recursos Humanos por Establecimientos

RED FÍSICA EN AREA DE DIAGNÓSTICO (CANTIDAD)						
MUNICIPIO/CIUDAD	Tipo de Establecimiento					
	PUBLICOS			NO PUBLICOS		
	C.S. c/CAMAS	HOSP. GRAL	HOSP. ESPEC.	SEG. SOCIAL	PRIVADOS	OTROS

CUADRO N° 1.6-B: ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS EN AREA DE DIAGNÓSTICO

ESTABLECIMIENTOS PUBLICOS EN AREA DE DIAGNÓSTICO					
NOMBRE	LOCALIZACION	POBLACION ASIGNADA	CATEGORIA	ESPECIALIDADES (especificar)	NUMERO DE CAMAS

CUADRO N° 1.6-C: UTILIZACIÓN DEL RECURSO CAMA POR ESTABLECIMIENTO

UTILIZACION DEL RECURSO CAMA POR ESTABLECIMIENTO					
NOMBRE	NUMERO DE CAMAS	INDICE OCUPACIONAL	PROMEDIO DE ESTANCIA	EGRESOS /CAMA	INTERVALO DE SUSTITUCION

CUADRO N° 1.6-D: RECURSOS HUMANOS POR ESTABLECIMIENTOS

RECURSOS HUMANOS POR ESTABLECIMIENTOS							
Profesión	U/M	Estab. 1	Estab. 2	Estab. 3	Estab. N	Total	Tot/1000h.
Médico	Hrs/me s						

Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud

14

Odontólogo	Hrs/me s						
Farmacéuticos	Hrs/me s						
Enfermeras	No.						
Aux. de Enfermería	No.						
Nutricionistas	No.						
Técnicos:							
De Laboratorio	No.						
De Rayos X	No.						
De Anestesia	No.						
Quirúrgicos	No.						
Fisioterapeutas	No.						
Servicios de Apoyo							
Alimentación	No.						
Lavandería	No.						
Mantenimiento	No.						
Transp. Emergencia	No.						
Administración							
Central	No.						
Abastecimiento	No.						
Servicios Generales	No.						
Otros	No.						
TOTAL							



### 2.1.6 Déficit Actual

La detección del déficit en cualesquiera de las áreas de trabajo en materia de salud, en especial las relacionadas con la salud pública, se determina por la visualización de las carencias que afectan a la población relevante en estudio. La carencia es un concepto relativo que está tanto en función del nivel de desarrollo de la sociedad como de los estándares técnicos establecidos por autoridades en la materia a partir de investigaciones científicas. La dispersión frente a un estándar no siempre indica algo negativo que deba corregirse, sino tan sólo una diferencia con respecto a algo que se considera "normal". Si esa diferencia genera un cuadro negativo o efectos negativos, entonces debe efectuarse esfuerzos para corregirlos.

El análisis de oferta y demanda de salud permite cuantificar y dimensionar los problemas que enfrenta la población en materia de salud. Por lo anterior, frente a un cuadro de demanda y de oferta queda por establecer los estándares de los respectivos indicadores más utilizados en salud.

Así por ejemplo, se puede establecer del indicador "*nacimiento: peso al nacer*" (cuadro No. 1.5-A) que si el porcentaje de nacidos por debajo del peso de 5.5 lbs. es de un 20 o un 30%, ello quiere decir que existe una alta vulnerabilidad de esos niños a riesgos de enfermarse. Si la cobertura de agua potable es "*baja*", entonces también existe alta probabilidad de enfermarse.

Partiendo del análisis de la oferta y la demanda y la existencia de estándares técnicos, se pueden desarrollar cuadros como el siguiente:

CUADRO N° 1.7-A: INDICADORES DE DÉFICIT

INDICADORES DE DEFICIT					
INDICADOR	INDICADOR DE DEMANDA	INDICADOR DE OFERTA	ESTANDAR	DEFICIT	OBSERVACIONES

### 2.1.7 Situación Actual Proyectada a Mediano Plazo

En la sección anterior se estableció que del diagnóstico efectuado se deriva un déficit en la atención de la demanda, lo que se traduce en un problema que debe ser resuelto de alguna forma. A este nivel de desarrollo del análisis no interesa aún preocuparse por cuál va a ser esa solución, lo que debe ser retomado más adelante. Con la información recopilada hasta ahora y el análisis efectuado del comportamiento de las diferentes variables que determinan un problema de salud pública, es posible y necesario efectuar una proyección de esa situación bajo el supuesto que no se efectuarán

cambios sustanciales, es decir, que no se ejecutará ningún proyecto nuevo en relación al problema, y que por lo tanto se seguirá arrastrando y probablemente ampliando en el futuro. Este análisis es importante por cuanto otros agentes pudieran estar preparando acciones (o proyectos) que tiendan a solucionar todo o parte del problema que preocupa.

Al respecto es necesario hacer una salvedad: no es concebible desde el punto de vista técnico extrapolar en el tiempo el mal funcionamiento o la ineficiencia de una institución y que, justificando esta situación, se pretenda desarrollar un nuevo proyecto. Ello sólo implicaría que los fundamentos del nuevo proyecto (en especial el diseño de su operación) no son confiables. Si bien en el capítulo siguiente se analiza en detalle la optimización de la "situación actual", interesa por ahora una proyección simple que demuestre a grandes rasgos la evolución de las variables o indicadores más relevantes y que permita sacar conclusiones de la gravedad o dimensión del problema traducido en términos de indicadores.

Dado que la extrapolación o proyección de comportamientos históricos o presentes hacia el futuro no puede ser hecho en forma arbitraria y que existen técnicas y herramientas con fundamentos estadísticos y matemáticos que apoyan los procesos predictivos, se hace necesario conocerlas y utilizarlas para los efectos de diseñar escenarios futuros. Sin embargo, ciertas proyecciones son hechas por organismos especializados y oficiales de cada país y es recomendable utilizarlas prioritariamente, como las realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos ( INEC ) por ejemplo.

En los tres cuadros siguientes se muestran algunas alternativas de formatos de proyección de los principales indicadores de demanda, de oferta o de déficit determinados en las secciones anteriores, debiéndose señalar además las fuentes o sustentación de las tasas de evolución ocupadas para un escenario de 2, 5 y 10 años (u otros años). Debe establecerse una secuencia lógica y una consistencia entre los indicadores. El formulador de proyectos o quien elabore el estudio de diagnóstico, debe tener en cuenta que los años indicados de proyección son los reales, es decir, 1998, 2001 y 2006 respectivamente si la base de proyección fuera el año 1996 por ejemplo. Esto es importante por cuanto sería necesario hacer los ajustes necesarios si el proyecto demora en iniciarse.

CUADRO N° 1.8-A: PROYECCIÓN DE INDICADORES DE DEMANDA

PROYECCION DE LA SITUACION ACTUAL INDICADORES DE DEMANDA						
N°	INDICADOR DE DEMANDA	U/M	SITUACION ACTUAL (0)	PROYECCION AL AÑO		
				2	5	10
01						
02						
03						
04						
05						
...						
n						

PROYECCION DE LA SITUACIÓN ACTUAL INDICADORES DE OFERTA						
N°	INDICADOR DE OFERTA	U/M	SITUACION ACTUAL (0)	PROYECCION AL AÑO		
				2	5	10
01						
02						
03						
04						
05						
...						
n						

CUADRO N° 1.8-C: PROYECCIÓN DE INDICADORES DE DÉFICIT

PROYECCION DE LA SITUACION ACTUAL INDICADORES DE DEFICIT						
N°	INDICADOR DE DEFICIT	U/M	SITUACION ACTUAL (0)	PROYECCION AL AÑO		
				2	5	10
01						
02						
03						
04						
05						
...						
n						

### 2.1.8 Organizaciones Comunitarias en Torno al Problema

La transformación del rol del Estado y de las estructuras sociales que se ha venido produciendo en la mayoría de los países, aparte de importantes restricciones presupuestarias cada vez más notorias de los gobiernos, ha llevado a la necesidad de buscar formas de participación de otros agentes, entre ellos la propia comunidad, para que participe más activamente en la gestación de los proyectos de salud y en la gestión de los establecimientos cuando éstos están funcionando. En este esquema también se ha validado la participación de organismos comunitarios y de las llamadas ONG's. Es reconocida la participación que han tenido en la atención de los problemas de salud pública organismos internacionales y nacionales como la Cruz Roja Internacional, Rotary Club, Los Leones, etc.

Otra consideración importante a tener en cuenta en la formulación de proyectos de salud es entender cierto comportamiento cultural y religioso de la población, especialmente la más pobre, que aplica actitudes y comportamiento adversos a las especificaciones científicas para enfrentar ciertas enfermedades, sin desconocer la existencia de una medicina popular aun en investigación. Con dicha actitud se ha comprobado muchas veces que aumenta la gravedad de los problemas o se

mantienen latente los factores de riesgos. La implicancia concreta de esto es que el sistema de salud público debe hacerse cargo de atender la gravedad de esos casos muchas veces en situación terminal.

La participación comunitaria pasa porque la gente en particular comprenda la importancia de mantener un buen estado de salud y que ello se debe en gran parte a comportamientos sociales relacionados con la higiene sanitaria (disposición de desechos, normas de limpieza, control de drogas y elementos químicos, entre otros), la alimentación (complemento alimentario, equilibrio nutricional, etc) y la medicación (problemas de automedicación, de adicción, etc.). Cualesquiera que sea el nivel o tipo de necesidad de salud, parte de éstas pueden ser apropiadas por organizaciones existentes en la comunidades (Cabildos, Asociaciones de Desarrollo Local, Clubes Sociales, ONG's, Patronatos u otros).

Dado el nivel restrictivo que tiene el Estado en la aplicación de recursos, toda participación o colaboración de los diversos agentes involucrados en el tema se hace necesaria e imprescindible, en especial en aquellas partidas que aseguren el buen funcionamiento o sustentabilidad de un proyecto. Esta participación se puede dar en el ámbito de la inversión propiamente tal con aportes de terrenos, mano de obra para la construcción o materiales, como también durante la operación del proyecto a través de aportes para el mantenimiento, aseo, pagos de servicios básicos, trabajos voluntarios, etc. No debe olvidarse la riqueza de la participación voluntaria tanto para eventos específicos como campañas de vacunación por ejemplo, ya que sin esa participación los problemas de salud pueden empeorarse.

## 2.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

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.

### 2.2.1Cuál 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.

### **3. FORMULACION DEL PROYECTO**

#### **3.1 ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

Este capítulo entrega la visión global del proyecto a formular en los aspectos de la definición del nombre del mismo, la narración breve de los puntos más importantes a modo de resumen, los objetivos generales y específicos, de cómo se inserta el proyecto en la política de desarrollo del país y en el cumplimiento de los objetivos nacionales, y cuál es el rol de los beneficiarios en relación al proyecto.

##### **3.1.1 Nombre del Proyecto**

Lo primero que debe hacerse con la alternativa seleccionada es darle un nombre para que sea reconocida 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. A veces ello no sucede así por cuanto en su formulación participan diversos agentes institucionales como probables financistas que los incorporan en su lenguaje particular. Existen casos en que por tener más de un nombre un proyecto, éste se incorpore o tramite en forma duplicada.

El nombre del Proyecto debe partir con la palabra “proyecto o programa” e inmediatamente señalar de qué se trata el proyecto mediante un concepto que indique la acción a realizar seguido del lugar de localización. El objetivo del Proyecto o Programa no debe incorporarse en el nombre ni tampoco éste debe ser muy largo.

Los ejemplos que a continuación se muestran están correctamente denominados:

“Proyecto de Creación de un Hospital General en Matagalpa”

“Programa de Reparaciones de Centros de Salud en la RAAS”

“Proyecto de equipamiento de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital San José de Diriamba”

Los siguientes ejemplos de nombres de proyectos están incorrectamente denominados:

“Reparación de equipos de rayos X”

“Equipamiento de Centros de Salud”

“Capacitación de Brigadas Voluntarias”

##### **3.1.2 Descripción General del Proyecto**

En esta sección se debe hacer un relato de lo que se pretende hacer, es decir, en qué consiste la alternativa seleccionada. Esto significa desarrollar la idea de la acción señalada en el nombre del proyecto. En el primer ejemplo de más arriba, ello equivale a describir lo que es una “...creación de un hospital...”.

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 efectúa un constante proceso de retroalimentación entre esta sección y las siguientes. Lo importante es que una vez terminada 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.

La descripción de un proyecto debe ser breve y no debería ocupar más de dos hojas.

### 3.1.3 Objetivos de Desarrollo y Específicos

#### 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. El objetivo específico sería la inmunización 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 ampliar la cobertura de atención a mujeres en edad fértil, ello debe ser consistente con un componente de habilitación de un centro de atención debidamente equipado.

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
-------------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------	------------------------	---------------------



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.

### **3.1.4 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).

## 3.2 DEMANDA Y OFERTA DEL PROYECTO

Es uno de los elementos más importantes en la formulación de un proyecto, en especial sus aspectos de proyección. No debe olvidarse que la esencia de un proyecto es la creación de un escenario futuro en donde funcionará una situación determinada (programa de salud, centro de salud, hospital, etc.). El formulador de proyecto tiene como responsabilidad fundamental reconocer y establecer las variables que actúan alrededor de la idea del proyecto. En un proyecto privado se habla de estudio de mercado en donde se analizan comportamientos del consumidor y proyecciones de demanda, competencia y proyecciones de la oferta (comportamiento de los productos y sus sustitutos), y toda la cadena de comercialización.

En un proyecto de inversión pública de salud, el estudio de la demanda y de la oferta se centran en identificar las variables relevantes y definir las proyecciones de ellas. El análisis actual de estas variables ya se realizó en la sección 3.1 Indicadores de Demanda, y 3.2 Indicadores de Oferta.

### 3.2.1 Proyección de la Demanda

En esta sección debe establecerse el rango posible de la demanda durante la vida útil del proyecto. Todo proyecto o programa de salud se justifica en la medida que atienda a una población de beneficiarios para resolverles problemas o necesidades específicas. Normalmente estos beneficiarios son individuos que requieren atención preventiva, curativa o de rehabilitación. También pueden considerarse beneficiarios los sujetos de capacitación sean éstos funcionarios de los establecimientos o voluntarios de las comunidades

Siendo estos beneficiarios los sujetos del proyecto, se requiere conocer su comportamiento en términos de evolución (crecimiento o decrecimiento) en el tiempo para lo cual se requiere conocer también la vida útil del proyecto ya que ésta delimita el tiempo de interés para efectos del proyecto. Este punto debe ser consistente con las siguientes secciones de esta guía en cuanto a la definición exacta de vida útil a considerar en el proyecto. Así por ejemplo, si se determina una vida útil para un hospital en 30 años, la proyección de la demanda debe efectuarse para el mismo periodo.

Dado que la población beneficiaria del proyecto es exclusiva de éste, lo más probable es que no existan fuentes alternativas de información y por lo tanto sea necesario calcularla.

Para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$PA_x = PA_a * \left[ \frac{1+d}{100} \right]^x$$

donde:

**PA<sub>x</sub>** es la población asignada al proyecto en un año determinado;

**PA<sub>a</sub>** es la población asignada en el año actual (año "0" o de formulación del proyecto);

**d** es la tasa anual de crecimiento de la población <sup>1</sup>

<sup>1</sup> De no disponerse de esta tasa ella se puede calcular mediante la fórmula:

$d = \frac{\text{Pobl. Final} - \text{pobl. Inicial}}{\text{pobl. Inicial}} - 1$ ,

Por ejemplo, si se pretende construir un nuevo centro de salud con camas, se puede construir la siguiente tabla, anotando en él sólo los datos que interesen:

CUADRO N° 4.1-A: FORMATO DE PROYECCIÓN DE DEMANDA

FORMATO DE PROYECCION DE DEMANDA DE CREACION DE UN ESTABLECIMIENTO DE SALUD							
POBLACION	POBLACION ACTUAL (0)	PROYECCION (VIDA UTIL/años)					
		1	2	3	4	...	n
TOTAL							
menores de un año							
de 5 a 14 años							
de 15 a 34 años							
de 35 a 49 años							
mayores de 50 años							
ASIGNADA							
menores de un año							
de 5 a 14 años							
de 15 a 34 años							
de 35 a 49 años							
mayores de 50 años							

En el capítulo 1 ya se efectuaron algunas proyecciones que permiten visualizar el comportamiento de la demanda. Ahora sólo queda por hacer algunas precisiones para el manejo de ciertas variables o trabajarlas con mayor detalle. Si existe alguna variable o indicador que no haya sido analizado en ese capítulo y que ahora se encuentra conveniente hacerlo, no debe dudarse en considerarlo. En todo caso aquí debe quedar claramente establecido el comportamiento de los beneficiarios en términos de cantidad asegurándose que se reconozca toda otra variable que pudiera afectar la dimensión del proyecto. Ejemplos de estas últimas variables pueden ser el conocimiento de un comportamiento migratorio (rural-urbano; conocimiento de la formación de polos de desarrollo; el decrecimiento de ciertas actividades productivas que implican aplicar políticas de reconversiones; comportamientos de la naturaleza que hacen riesgosas ciertas inversiones físicas en zonas determinadas (efectos de actividad sísmica, huracanes, inundaciones, etc.)

### 3.2.2 Proyección de la Oferta

Al igual que para la demanda, es necesario establecer los rangos de servicios de salud proyectados que permitan atender esa demanda. Se deben establecer dos criterios:

- a) conocida la evolución de la demanda, o lo que es lo mismo, la tasa de crecimiento, se debe analizar cómo se está atendiendo esa demanda. Si se ha hecho un análisis global de la demanda para un área determinada, debe considerarse todas las formas y orígenes de esa atención, las cuales pueden provenir del sector público, del sector privado o de un sector de beneficencia (religiosas por ejemplo). Es importante conocer cuáles son los planes que tiene cada sector de tal forma que no existan duplicidades ni capacidades ociosas en el futuro.

---

donde las poblaciones finales e inicial son los datos extremos de una serie histórica de población.

b) Existen tamaños mínimos de inversión que hacen eficiente el uso de los recursos, al igual que también existen escalas de crecimiento óptimas. Esto se traduce en definir unidades técnicas y administrativas, como se visualiza en los siguientes casos:

- existe un número determinado de pacientes que pueden ser atendidos por un médico ( o equipo médico), o de camas para atender a cierta población.
- existe un tamaño óptimo de administración bajo el cual se hace ineficiente el uso de recursos administrativos.

Si bien en salud se conoce el concepto de Población Asignada como la población de responsabilidad de un establecimiento o programa de salud público, para los efectos de establecer más ajustadamente la oferta del proyecto debe trabajarse otro concepto, cual es el de *Atenciones Esperadas (AE)*, que corresponde a un indicador que afecta directamente la dimensión de la oferta de servicios. Este indicador requiere de definiciones técnicas que señalan promedios normales de atención por habitante para un tipo de enfermedad determinada o un programa específico. Estos estándares pueden ser de carácter internacional o nacional, prefiriéndose que se hagan ajusten a niveles locales si fuese posible.

El número de atenciones esperadas se obtiene al aplicar la siguiente fórmula:

$$AE = PA * TA$$

Donde:

AE es el número de Atenciones Esperadas;

PA es la Población Asignada;

TA es Tasa de Atención, definida como un coeficiente técnico determinado por la autoridad de salud para cada uno de los programas de salud (o atención de enfermedades) y de los recursos utilizados, como se aprecia en el cuadro siguiente:

Programa	consulta/hab./año
infantil	factor
materno	factor
adulto	factor
salud bucal	factor
otros	factor

La aplicación de la fórmula anterior y de los coeficientes técnicos se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 4.2-A: PROYECCIÓN DE LAS ATENCIONES ESPERADAS

PROYECCIÓN DE LAS ATENCIONES ESPERADAS						
PROGRAMA	PROYECCION (años)					
	1	2	3	4	...	n
<b>INFANTIL:</b>						
Población Asignada						
Tasa de Atención						
Número de Atenciones						
<b>MATERNO:</b>						
Población Asignada						
Tasa de Atención						
Número de Atenciones						
<b>ENF. TRANSMISIBLES (vectores):</b>						
Población Asignada						
Tasa de Atención						
Número de Atenciones						
<b>SALUD BUCAL:</b>						
Población Asignada						
Tasa de Atención						
Número de Atenciones						

Las atenciones esperadas de usuarios tienen su contrapartida en términos de recursos a utilizar, algunos de los cuales son fijos y otros variables.

Al proyectar la oferta en función de la atención o satisfacción de la demanda, lo que se está haciendo es solucionar la brecha anual entre oferta actual y demanda futura, con lo cual se satisface el cumplimiento del objetivo planteado por el proyecto, con la salvedad de que si en el período proyectado la demanda excede en forma importante a la oferta, se deben establecer las inversiones de ampliaciones que sean necesarias, ya que no es posible generar inversiones ociosas por mucho tiempo.

### 3.3 PROPUESTA TECNICA

Las definiciones técnicas tienen que ver con las distintas formas posibles de enfrentar una situación determinada, y que han surgido de investigaciones científicas y experiencias de centros de estudios y universidades en todo el mundo. Si bien hay cierta uniformidad en los criterios técnicos para tratar la prevención y el tratamiento de las enfermedades, es conveniente tener en consideración la existencia de otras formas de enfrentar ciertos aspectos de la salud y en especial los cambios tecnológicos que se van produciendo cada vez más rápidos. Es así por ejemplo, que hasta hace poco tiempo algunas enfermedades implicaban mantener a un paciente varios días hospitalizado lo que ahora se soluciona en forma ambulatoria. La claridad y detalle de estos procesos son muy importantes para determinar los recursos y los costos del proyecto, siendo determinantes para la "rentabilidad social" de los mismos.

La materia tratada en este capítulo se le conoce en otros rubros de proyectos como estudio técnico o de ingeniería. En él se estudian todos los aspectos técnicos que soportan a un proyecto de inversión. Específicamente corresponde analizar los procesos (grandes conjuntos de actividades con fines comunes), el tamaño y la localización del proyecto en estudio. Si bien para los efectos de análisis y formulación estos temas se presentan separados, debe tenerse presente que la interrelación entre ellos es muy alta y se retroalimentan permanentemente. El estudio técnico, aparte de definir qué, cómo y con qué recursos opera el proyecto, entrega como producto relevante las bases para el cálculo de costos definiendo los insumos requeridos por los respectivos procesos en cuanto a calidad (especificaciones técnicas) y cantidad. Por su importancia, el estudio de costos se efectúa en otro capítulo.

Cada componente puede requerir de un número variable de actividades. Lo que se entienda por actividad, tarea o acción debe ser consensuado en todo el desarrollo del proyecto para uniformar criterios, pero en todo caso se refiere a parte de un proceso y debe estar bien acotado, definiéndose normalmente en términos que no sean muy complejos. Cuando esto último suceda, es preferible efectuar una separación y definir un conjunto de acciones más simples. En todo caso, un conjunto de actividades realizadas definida como componente, debe permitir conseguir un objetivo específico, se debe conformar un proceso lógico y viable y debe ser realizable si se cuentan con los recursos necesarios.

#### a) Requerimientos de Recursos Humanos.

Por su naturaleza diferente, se analizan en forma separada los requerimientos de recursos humanos que se dan tanto en la fase de ejecución de la inversión como en la de operación

##### a1) Recursos Humanos en fase de inversión del Proyecto

Tal como se establece en el ciclo de vida de un proyecto, la fase de ejecución de la inversión corresponde al proceso de construir o preparar físicamente los recursos necesarios para que el proyecto funcione, es decir, genere los impactos preestablecidos. En la fase de ejecución de la inversión no se generan impactos relacionados con los objetivos del proyecto, aun cuando pueda considerarse que el solo hecho de construir produce un impacto en la economía debido a la utilización de recursos (materiales, mano de obra calificada y no calificada, divisas si parte de los materiales son importados, etc.). Por otra parte, comparado con la vida útil del proyecto, normalmente esta fase es una proporción muy baja: entre 1 a 4 años de ejecución contra 20 a 30 (o más) de operación del proyecto.

Por otra parte, es normal que la fase de ejecución de un proyecto sea realizada (contratada) por agentes especialistas (privados normalmente) cuya misión es entregar la obra terminada, con lo cual la administración y el control de interno de esos trabajos no son de injerencia del propietario del proyecto (el Estado en el caso de la inversión pública).

De ahí que, en relación a los recursos humanos cualquier información que se requiera para efectos de evaluación del proyecto deba ser solicitada a la firma contratista a nivel de prefactibilidad o factibilidad, es necesario efectuar un presupuesto estimado del recursos mano de obra a ocupar en esta fase de ejecución, considerando que la información definitiva sólo será posible obtenerla del contratista.

## a2) Recursos Humanos en fase de Operación del Proyecto

Basados en factores técnicos determinados por la autoridad de salud, se establece la necesidad de los recursos humanos especializados. Los recursos humanos se pueden clasificar en fijos y variables. Los fijos se determinan en función de la dimensión del proyecto y de la productividad del recurso. Son fijos en relación a la demanda pero ellos deben recalcularse de acuerdo al tamaño del proyecto. No hay reglas fijas al respecto, pero la experiencia y la existencia de proyectos similares dan una pauta para determinarlos, así como las políticas de gestión que se implanten. Así por ejemplo se puede establecer “una secretaria por Departamento”, o “un auxiliar de aseo por cada 150 mt<sup>2</sup>”, “un CPF por cada planta o piso”, etc.

Los recursos humanos variables son aquellos que se determinan en función de la demanda (atenciones esperadas por ejemplo). Para la determinación de éstos se puede seguir el siguiente procedimiento. En primer lugar se debe contar con la información de los factores técnicos definidos por la autoridad de salud, tal como se muestra a continuación:

Programa	Hrs. Médico/hab./mes	Enfermeras/hab./mes	consulta/hab./año
infantil	factor	factor	factor
materno	factor	factor	factor
adulto	factor	factor	factor
salud bucal	factor	factor	factor
otros	factor	factor	factor

Con estos antecedentes, más la definición de la *Población Asignada* se determinan los recursos humanos variables, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N°.5.1-B: REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS VARIABLES

REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS VARIABLES (número)									
PROGRAMA	RECURSOS	U/M	Factor	PROYECCION (años)					
				1	2	3	4	...	n
INFANTIL:	(Pobl. Asignada)	-	-						
	Médicos	Hrs/mes							
	Sicólogos	Hrs/mes							
	Enfermeras	Contrato/mes							
	Otros								
MATERNO:	(Pobl. Asignada)	-	-						
	Médicos								
	Sicólogos								
	Obstetras								
	Otros								



SALUD BUCAL:	(Pobl. Asignada)	-	-						
	Odontólogo								
	Auxiliar enf.								

### b) Requerimientos de recursos físicos.

Con la determinación del número de recurso humano para el proyecto, es necesario definir el recurso físico, que se plantea en tres planos: en infraestructura (espacios, tipo de construcción, instalaciones de redes, etc.), en equipamiento (maquinarias, equipos técnicos especializados, equipos de computación, mobiliario, etc), y en consumo de bienes fungibles (éstos durante la fase de operación del proyecto) . A diferencia de los recursos humanos, los recursos físicos son por naturaleza más fijos y no es posible definir flexibilidades por “decreto”. De allí que si bien la dimensión del proyecto es función directa de la demanda, se debe considerar cierta holgura dado que la demanda por servicios es variable (al menos debe considerarse el crecimiento vegetativo de la población). Un caso extremo se da cuando se ha definido un programa de salud para atender cierta enfermedad, programa que ocupa recursos humanos y físicos, y que en cierto periodo logra disminuir en un porcentaje importante el estado de morbilidad de la población, dejando de ser relevante su existencia como programa. En este caso debe efectuarse la reconversión de los recursos.

Un aspecto importante a tener en cuenta en la determinación de los recursos de inversión de un proyecto es la vida útil de ellos. Los bienes de inversión tienen vida útil propia y no siempre tienen la misma que el proyecto, por lo cual deben considerarse las reposiciones al final de la vida útil de cada bien mientras sea menor a la del proyecto como un todo.

#### b1) Programa Médico Arquitectónico

En salud se utiliza el concepto de “Programa Médico Arquitectónico” que determina el espacio y los requerimientos de recurso mobiliarios y equipamiento del proyecto. Este Programa contempla el detalle de cada una de las dependencias y espacios requeridos por el proyecto, definidas por destino. Así se tiene la necesidad de áreas de circulación, de espera, de consultorios, de secretaría, de Dirección, salas quirúrgicas, de reposo, etc.

En el siguiente cuadro se muestra la información mínima que debe contener un Programa médico Arquitectónico, el cual será base para el diseño de los planos de los edificios y para la definición del equipamiento del proyecto. El contenido del cuadro es sólo ilustrativo y debe ser completado de acuerdo a las necesidades de cada proyecto:

FORMATO DE UN PROGRAMA MÉDICO ARQUITECTÓNICO			
AREAS	DESTINO	CANTIDAD	MT <sup>2</sup> TOTALES
Acceso	tránsito de público		
	tránsito de vehículos		
Estadística	Atención público		
	estantería		
Dirección	Oficina Director		
	Secretaría		
	Oficina Subdirector Médico		
	Secretaría		
	Sala de espera		
Administración	Baño		
	Oficina Subdirector Administrativo		
	Oficina Contaduría		
	Sala administrativa		
	Secretaría		
Atención de Pacientes	Bodega materiales		
	Sala de espera		
	Sala de preparación		
	Consultorios(*)		
	Sala de Procedimientos		
Apoyo	Sala de esterilización		
	Laboratorio		
	Banco de sangre		
	Farmacia		
	Preparación de Alimentos		
Clínica	Lavandería		
	Pabellones quirúrgicos		
	Sala de preparación		
	Pabellones de camas		
	dormitorios profesionales de turno		
	Baños		
TOTAL	otros		

(\*) La determinación del número de consultorios o boxes de atención a pacientes se puede establecer de acuerdo al siguiente procedimiento:

i) Parámetro técnico de atención por consultorio (R). Corresponde a la necesidad de determinar el rendimiento por consultorio (o sala) de atención de acuerdo a la demora normal según programa de salud. Su significado es el número de atenciones que es posible realizar en un consultorio en un tiempo determinado (horas normalmente), y ello es variable según el tipo de paciente, la especialidad médica o la complejidad del programa. Un ejemplo de estos parámetros utilizados en algunos países es:

Programa	Atenciones/Consultorio/hora (R)
infantil	factor ( 4.0 )
materno	factor (4.5 )
adulto	factor (4.0)
salud bucal	factor (4.0)
otros	.....

ii) Determinación del número de Consultorios. El número de Consultorios o boxes de atención está dado por la relación entre el número de Atenciones Esperadas ( ver sección 4.2) en una Hora y el rendimiento de ese mismo Consultorio en una hora, según lo establecido en el punto anterior. La fórmula que se aplica es la siguiente:

$$\text{Número de consultorios} = \frac{\text{AE/h}}{\text{R}}$$

donde:

- **AE/h** es el número de atenciones esperadas por hora. Este valor se determina por el número de Atenciones Esperadas al año dividida por el número de horas de atenciones en un año (días de atención al año/horas de atención en un día); y
- **R** es el coeficiente técnico que determina el número de pacientes que se puede atender en un Consultorio (box) en una hora de trabajo.

El resultado de aplicar esta fórmula se puede llevar a un cuadro como el siguiente :

CUADRO N° 5.1-D: DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE CONSULTORIOS

DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE CONSULTORIOS				
PROGRAMA	ATENCIÓNES ESPERADAS/AÑO	ATENCIÓNES ESPERADAS/HR	RENDIMIENTO CONSULTORIO/HR	CONSULTORIOS REQUERIDOS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Infantil				
Materno				
Adulto				
Salud Bucal				

en donde:

columna (3) corresponde a dividir las AE de un año por las horas que trabaja el establecimiento en un año (por ejemplo 240 días hábiles por 8 horas de trabajo da un total de 1920 hrs año);  
columna (5) corresponde a dividir la columna (3) por la (4)

## b.2) Equipamiento y mobiliario

Tanto en el área de la medicina como de la ingeniería se han conformado especialistas en el tema del equipamiento (e instrumental especializado) debido a la significación que éste tiene a lo largo de la vida útil del proyecto, en especial en relación al éxito de la consecución de los impactos del proyecto. A esta área de trabajo se le denomina normalmente "acreditación de equipamiento". El primer elemento que debe considerarse aquí es la o las especialidades del establecimiento o programa de salud, por cuanto ello determinará el tipo de equipos a utilizar. El segundo elemento es el volumen de trabajo, situación establecida por la proyección de "atenciones esperadas" establecidas en capítulos anteriores. El tercer elemento se relaciona con la tecnología a implantar, y esta definición es muy importante por cuanto de ella depende mucho la vida útil del proyecto, la productividad de los recursos y los costos de los mismos.

A nivel de la experiencia existente actualmente se tiene normas o estándares de equipamiento para los diferentes tipos de establecimientos o para las diferentes áreas, divisiones o especialidad de un establecimiento. Sin perjuicio de ello es posible establecer formatos que guíen la definición del tipo y

Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud  
 cantidad del equipamiento y mobiliario requerido con la información que en este cuadro se incluye. Ello se aprecia en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 5.1.E: REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO					
AREA o PROGRAMA	ATENCIONES ESPERADAS AÑO	EQUIPAMIENTO-INSTRUMENTAL-MOBILIARIO	RENDIMIENTO	VIDA UTIL	CANTIDAD
Infantil:					
Materno					
Otros					

La información establecida en el cuadro anterior deberá ser traspasada a la Matriz de Insumos de la sección siguiente. Los detalles más técnicos de los equipos e instrumental y las medidas y características del mobiliario deben dejarse establecidas en anexos al proyecto. Debe recordarse que a nivel de prefactibilidad o factibilidad se requiere de una exactitud mayor que a nivel de perfil en términos de las especificidades y costos, por lo que para estos efectos deben consultarse catálogos especializados, efectuar cotizaciones o solicitar facturas proforma.

**b.3) Otros requerimientos de infraestructura**

Es necesario establecer todo otro requerimiento de infraestructura necesario para el proyecto, tal como se establece a continuación.

**b3.1) Instalaciones y redes**

Es uno de los aspectos críticos dentro del ítem infraestructura por cuanto es un tema muy especializado y requiere de insumos desde muchas áreas de trabajo. El cuadro siguiente muestra una aproximación de los aspectos más importantes a considerar en el tema de las instalaciones, dejando el detalle de diseños para fases posteriores de estudios:

REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES Y REDES		
AREA O NIVEL	TIPO DE INSTALACION	MTS. LINEALES
	AGUA	
	VAPOR	
	ALCANTARILLADO	
	ELECTRICIDAD	
	TELEFONO	
	OTRAS	

### **b.3.2) Terreno**

Debe estimarse la necesidad de terreno de acuerdo a los requerimientos de construcción, espacios de circulación exterior, estacionamientos y áreas verdes.

### **b.3.3) Cercos, estacionamiento y áreas verdes**

Muy relacionado con el terreno deben determinarse las necesidades de áreas verdes, estacionamientos y el cercado de protección del terreno.

### **b.3.4) Diseños**

Deben programarse la elaboración de los diseños arquitectónicos y de redes definitivas de las construcciones previstas.

### **b.3.5) Supervisión**

Toda obra, sea por contrato o de ejecución directa requiere de supervisión por parte del contratante o "propietario" del proyecto. Dependiendo de la complejidad del trabajo será necesario estructurar un cuerpo supervisor de la ejecución del proyecto.

## **c) Requerimiento de bienes fungibles o de consumo**

Se consideran bienes fungibles aquellos que se consumen con el uso en un periodo menor a un año. En la práctica corresponden a todo lo que no es inversión. Entre éstos se pueden nombrar los útiles de escritorio, elementos químicos, alimentos, vestuario y ropa de cama, artículos de aseo, algunos insumos médicos (paletas de madera, jeringas desechables, algunos productos de goma o plásticos, etc.). Al igual que los bienes físicos y recursos humanos, su volumen depende fuertemente de la demanda y en particular de las "atenciones esperadas". Su durabilidad dependerá también de la intensidad del uso que se le dé.

También es conveniente elaborar un cuadro con la información mínima necesaria, que sirva de base para la determinación de los costos en el capítulo 8.

CUADRO N° 5.1.G: REQUERIMIENTO DE BIENES FUNGIBLES O DE CONSUMO

REQUERIMIENTO DE BIENES FUNGIBLES O DE CONSUMO				
AREA o PROGRAMA	BIEN FUNGIBLE O DE CONSUMO	VARIABLE DE DEPENDENCIA	ESTANDAR DE USO	CANTIDAD REQUERIDA AL AÑO
Infantil:				
	delantal de enfermera	No. de enfermeras Ej.: 65 enfermeras	6 delantales Enf/año	390 delantales Enf.
Materno				
Otros				

Todos los insumos determinados como requerimientos en esta sección se incorporan a una Matriz de insumos, a modo de resumen y de base para el cálculo de costos respectivos. Esta matriz es la siguiente:

CUADRO N° 5.1-H: MATRIZ DE INSUMOS

MATRIZ DE INSUMOS				
Actividades	Insumos	Características	U. de Medida	Cantidad
1.1.1	1.1.1.1			
	1.1.1.2			
1.1.2	1.1.2.1			
	1.1.2.2			
1.2.1	1.2.1.1			
	1.2.1.2			
	1.2.1.3			
1.2.2	1.2.2.1			
	1.2.2.2			
2.1.1	2.1.1.1			
2.1.2	2.1.2.1			
	2.1.2.2			
2.1.3	2.1.3.1			
	2.1.3.2			
	2.1.3.3			

Debe hacerse notar que esta matriz es la base para el cálculo de los costos de cada componente, y del proyecto en general, por lo cual se retomará en los capítulos respectivos más adelante. Con esta matriz también se genera el amarre entre las variables recursos, actividades, componentes, objetivos específicos, y por lo tanto se asegura la consistencia de los insumos del proyecto.

La explicación de esta matriz es la siguiente:

a) Columna Actividades. Para identificar a qué actividad corresponde un recurso determinado, basta señalar el número de la actividad correspondiente y que ha sido identificada en la matriz de Componentes (5.1-A).

b) Columna Insumos o Recursos. Toda actividad que sea realizada por el hombre o la máquina requiere del uso de recursos o insumos, tales como horas/hombres, funcionamiento de equipos o recursos monetarios para pago de servicios necesarios para desarrollar dicha actividad. En otras palabras, si no existen recursos disponibles para realizar una actividad, no es posible obtener el resultado o impacto esperado y por lo tanto se invalida su justificación. Cada actividad requiere diferente cantidad y diversidad de insumos y cuando estos sean de uso rutinario conviene agruparlos para los efectos de su valoración. Por ejemplo, se puede crear arbitrariamente una unidad denominada "útiles de oficina" que contenga un grupo de artículos de uso común y permanente y que sean utilizados durante un período determinado. Con motivos de requerirse para la evaluación económica del proyecto cuando corresponda, es necesario tener presente la necesidad de clasificar los recursos humanos entre calificados y no calificados, ya que estos tienen una necesidad de ajuste diferenciados.

c) Columna Características. Aquí deben establecerse claramente las especificaciones de los recursos a utilizar, sean estos físicos como los perfiles del personal a contratar. El responsable de proyecto tiene que asegurarse que los recursos que se proyecten ocupar sean realmente con los que se van a contar en la ejecución y operación del proyecto o programa. Mientras más precisa es esta descripción, más correcto es el costeo del insumo. Sin embargo, esta precisión dependerá del nivel de profundidad con que se esté desarrollando un proyecto.

d) Columna Unidad de Medida. Se refiere a unidad con que se está identificando un insumo o recurso determinado: horas/hombres, meses/hombre, hectáreas, metros cuadrados, libras, toneladas, metros lineales, etc. La condición necesaria para definir una unidad de medida es la de tener un costo o precio asociado. Un insumo o producto no siempre tiene una única unidad de medida. Así por ejemplo existen diferencias entre las utilizadas por los usuarios finales y las utilizadas por los proveedores, hay diferencias entre países que utilizan diferentes sistemas métricos, etc. Debe, por lo tanto, efectuarse las conversiones en forma adecuadas.

e) Columna Cantidad. Definido los recursos requeridos por el proyecto, corresponde determinar la cantidad o volumen de ellos para toda la vida útil del proyecto, tanto para las actividades de inversión como para la operación. Son también los especialistas en cada tema los que deben establecer la cantidades de recursos a utilizar en cada actividad o componente, debiéndose tener el cuidado de que mientras más precisa sea la estimación, más eficiente será la utilización de los recursos del proyecto y menos diferencias, a favor o en contra, se producirán durante la ejecución y operación del proyecto.

### 3.3.1 Cronograma de Actividades

Una herramienta útil para ordenar y dar las secuencias correctas entre una actividad y otra es la Carta Gantt, que es una matriz que grafica los plazos y períodos en que se ejecutan las actividades, muestra cuál se ejecuta primero y cuál después y en qué momento deben efectuarse. Para proyectos muy complejos pueden utilizarse otras técnicas, como el PERT por ejemplo o programas computacionales que existen en el mercado.

La Carta Gantt permite combinar información de las actividades definidas con los plazos y fechas de ejecución de ellas. Los casilleros destinados a indicar tiempos se llenan generalmente con barras





De lo anterior surge la necesidad de definir una capacidad instalada (máximo de atención de pacientes o número de egresos) y una capacidad de uso (real o vigente en cada período) de un proyecto. Mientras menor sea la brecha entre ambas capacidades, menor es el costo unitario de cada unidad considerada (inversión por paciente, por ejemplo). El proyecto debe plantear la necesidad de efectuar ampliaciones cada cierto tiempo de tal forma de minimizar la inversión ociosa. Al igual que en otros tipos de proyectos, es posible utilizar en Salud el concepto de “modular”, que permite crecer por módulos o partes predefinidas (pabellones, salas de espera), lo cual debe ser planeado desde la formulación del proyecto (es crítico hacer transformaciones no planeadas dentro de un edificio).

En la decisión del tamaño de un proyecto debe considerarse también la posibilidad de dar usos múltiples a la infraestructura, equipamiento y espacios. El análisis al respecto debe establecer estándares o porcentajes de usos de dicha infraestructura, y por defecto obtener su disponibilidad potencial. Así por ejemplo, es necesario establecer si se va a atender en uno o dos turnos de consultas. Todas las posibilidades deben quedar analizadas en la formulación del proyecto de tal forma de diseñar la inversión para todo efecto, respetando las normas técnicas por supuesto. Esta situación de dar flexibilidad (usos múltiples) tiene efectos en el diseño de los baños o en el tamaño del mobiliario por ejemplo.

El estudio del tamaño de un proyecto requiere de una retroalimentación continua con todo el desarrollo del proyecto y por aproximaciones sucesivas se debe llegar a obtener los mayores antecedentes para tomar decisiones adecuadas al respecto.

Existen técnicas más sofisticadas y complejas para el cálculo del tamaño óptimo de un proyecto, tales como calcular un Valor Actual Neto del Tamaño, el modelo de máxima utilidad, aplicadas a proyectos con beneficios cuantificables especialmente y cuyos desarrollos se encuentran en bibliografía especializada. La determinación del tamaño está muy relacionada con el capítulo de evaluación ya que en definitiva la calificación de la mejor alternativa de proyecto va a estar determinada por los métodos de evaluación utilizados en el proyecto y que naturalmente van a tener incorporadas las distintas alternativas de tamaño.

Conviene hacer referencia en forma anticipada al modelo de evaluación costo-eficiencia, de aplicación normal en proyectos de salud, el cual considera como fundamento general que ante los mismos beneficios esperados de dos o más alternativas de proyectos, se debe seleccionar la de menor costo en términos actualizados.

### 3.3.3 Localización y Area de Influencia del Proyecto

El proyecto debe definir en forma exacta la ubicación de la infraestructura de salud cuando se trata de construir un nuevo establecimiento. Esta variable no es relevante cuando se trata de un proyecto de reparación, mantenimiento o ampliación de un establecimiento ya existente, a menos que se tengan antecedentes que la actual localización no es la más adecuada. También debe considerarse la posibilidad de incorporar un nuevo establecimiento en los llamados “complejos de salud” cuando existan espacios suficientes y ello no sea limitante de la atención de beneficiarios. En estos complejos se ubican generalmente las unidades de administración de Salud a nivel Nacional, Departamental o comunal junto con establecimientos o servicios especializados de salud.

En casos de construcción, a veces la ubicación es una variable de fácil resolución y para otros es más compleja. Puede que el Estado (Municipalidad u otros) posea el terreno adecuado o puede que su adquisición no sea problema. Otras veces sí es complejo, ya sea por escasez o porque existe más de un lugar útil, situación que amerita hacer una evaluación para saber cuál es la más conveniente. En relación al tema de la compra de terreno debe tener especial cuidado con establecer las condiciones de saneamiento legal de éste y considerar los tiempos de regularización cuando corresponda.

En teoría, existen infinitas posibilidades de ubicación pero siempre se debería elegir la que aporte más “rentabilidad” al proyecto. En la práctica existen factores condicionantes que deben analizarse caso a caso, ya que su incidencia o importancia es relativa en cada proyecto.

Normalmente el análisis de la localización conviene hacerlo en dos niveles: macrolocalización en primer lugar y microlocalización en segundo. Las variables que afectan a cada nivel tienen la misma condición: macros y micros y las primeras se detectan principalmente en el estudio de diagnóstico.

Si bien los factores a considerar son múltiples y cada proyecto debe reconocerlos independientemente, se pueden nombrar los más conocidos:

- accesibilidad de los usuarios
- distancia de otros establecimientos similares
- tamaño del proyecto
- tamaño del proyecto (estacionamientos)
- factores naturales
- medios de transportación (usuarios y empleados)
- abastecimiento de servicios básicos
- costos de transporte
- existencia de insumos o recursos
- costos de terrenos
- comunicaciones
- normativas y reglamentos
- externalidades del proyecto
- etc.

Cabe establecer que existen técnicas de evaluación para diferentes necesidades o profundidad de análisis de localización, y todas tienden a demostrar cuán mejor es una localización de otra. El desarrollo de estas técnicas se puede apreciar en literatura especializadas, sin embargo se recomienda que al menos se efectúe una comparación de costos de los diferentes factores que involucra la decisión de localización en uno u otro lugar.

Una forma simple de evaluar esta variable se muestra en el cuadro 5.4.-A, partiendo de la base que los factores considerados son cuantificables (o solo incluir factores cuantificables). No todas las alternativas son comparables exactamente ya que la disponibilidad de ellas son específicas para

cada caso. Por ejemplo, la extensión de terreno disponible en un caso puede ser de dos mil varas cuadradas y en otro puede ser de dos mil quinientas (el proyecto debe hacerse cargo de esa diferencia si es que no son divisibles los terrenos). alguna de las alternativas puede implicar hacer una mejora en un camino y otra no, por lo que el costo de la mejora es asignable exclusivamente a la alternativa que la genera. Debe considerarse también la interrelación de los factores ya que, por ejemplo, si aumenta la distancia, pueden aumentar los costos de transporte. En todo caso, cada alternativa debe explicarse clara y detalladamente. Una utilidad específica de este método es la visualización del costo financiero que implica cada alternativa.

CUADRO N° 5.4-A: ESQUEMA COMPARATIVO DE COSTOS DE LOCALIZACIÓN

ESQUEMA COMPARATIVO DE COSTOS DE LOCALIZACION			
FACTOR DIFERENCIAL DE LOCALIZACION	COSTO ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION (valores en C\$)		
	1	2	3
1.			
2.			
3.			
4.			
...			
n			
TOTAL			

Todos los elementos de costos derivados de la alternativa seleccionada de localización de un proyecto se incluyen como costos de inversión en el desarrollo de la determinación o cuantificación de los mismos, que se analizan en el capítulo 8.

### 3.4 ORGANIZACION 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. Existen diferentes formas de enfrentar la organización de un proyecto y ello puede apreciarse en el funcionamiento de instituciones y empresas en cualquier sector. En el sector salud, en especial salud pública, es posible replicar un modelo organizacional en las diferentes unidades operativas que cumplen similares objetivos, y en muchos casos ello está predefinido por los órganos normadores.

El objetivo de este capítulo es mostrar la importancia que tiene definir y proponer la mejor alternativa de organización de un proyecto y analizar el marco legal en el que se inserta. Ello no es más que comprender y simular el marco organizacional y legal en el que operará el proyecto.

#### 3.4.1 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 del 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.

En la organización de una institución (centro de salud, hospital) se debe tener en cuenta la siguiente dualidad: agrupación de tareas por una parte y división del trabajo por otra, y ambas se dan simultáneamente. Tareas similares o muy interrelacionadas deben agruparse para que contengan un mando común. Tareas de especialización diferente deben ser dirigidas por especialistas en el tema. Todas deben estar coordinadas para el cumplimiento de los objetivos generales.

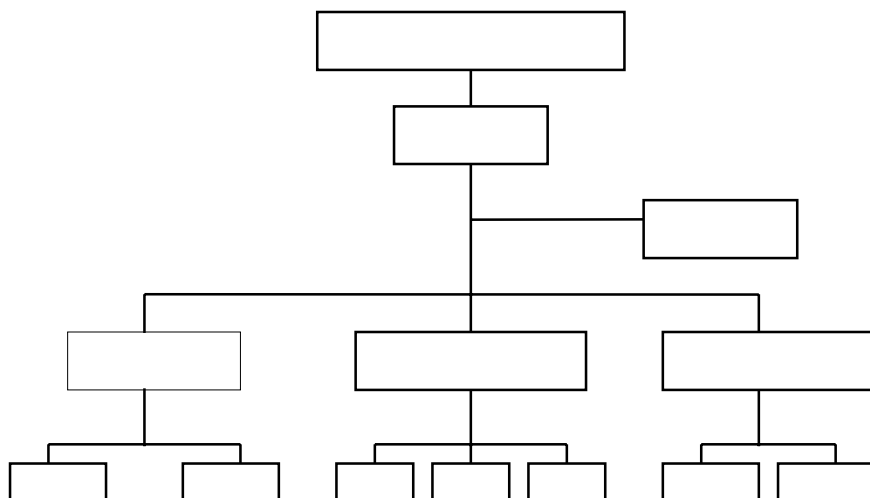
Los conceptos de autoridad, jerarquía, toma de decisiones, coordinación, puestos de trabajo, interrelaciones laborales, son, entre otras, esenciales en materia organizacional. Dado que existen muchas formas de organizar una institución (estilos, escuelas), debe tenderse a proponer la que más convenga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

En el diseño organizacional se pueden plantear múltiples formas de gestión, y en esto se ha avanzado mucho en los últimos tiempos. Se debe decidir por ejemplo si se aplican conceptos de "externalización de servicios", es decir, si todo los aspectos operativos del funcionamiento del establecimiento se van a realizar por personal propio o si algunos servicios se pueden subcontratar. Al respecto existen experiencias positivas en cuanto a proveerse de servicios externos en vigilancia, lavandería, talleres diversos, incluso algunos servicios de apoyo más técnicos como es el caso de laboratorios muy especializado. Cada una de estas posibilidades debe ser debidamente evaluada de tal forma que sólo se subcontraten servicios cuando ello sea evidentemente más rentable que administrarlo internamente.

El instrumento más común aplicado para analizar y mostrar la organización es el *organigrama*, que es un esquema o gráfica que muestra, mediante cubículos, los cargos de autoridad en la institución. Otro instrumento necesario es la *descripción de cargos* o de *funciones* y un tercero es el *manual de procedimientos*.

El formato típico de un organigrama se muestra en el esquema siguiente, el cual puede elaborarse en diferentes planos, uno más general y otros de mayor detalle, mostrando niveles menores de jerarquías.

ESQUEMA N° 6.1-A: FORMATO DE UN ORGANIGRAMA



### 3.4.2 Diseño de la Participación comunitaria en la gestión del proyecto

Consistente con el diagnóstico del capítulo 1, donde se plantea la necesidad de reconocer e involucrar a los beneficiarios o a la comunidad relacionada con los beneficiarios, debe establecerse la forma cómo la comunidad o las organizaciones reconocidas, van a participar o aportar recursos para el proyecto. Conviene recordar aquí que el modelo actual de otorgamiento de prestaciones de salud por parte del Estado es en muchos países focalizado a las poblaciones más vulnerables, de tal forma de generar en algún grado una redistribución de la riqueza nacional. Esto es consistente con la escasez de recursos de muchos países y porque quienes tienen mejor situación económica pueden pagar las prestaciones de salud (en la forma de afiliación a sistemas de seguros por ejemplo).

La participación comunitaria puede darse para la fase de inversión propiamente tal, mediante aportes de terrenos, materiales o mano de obra, o para la fase de operación del establecimiento o programa de salud mediante aportes o trabajo para darle sustentabilidad operativa en aspectos físicos, mantenimiento, seguridad, insumos operacionales o administrativos, etc.

Lo correcto es que todo aporte en recursos 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.

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

Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud  
ya existentes que patrocinan o se hacen cargo de ciertos aspectos del funcionamiento de los establecimientos de salud.

44

### **3.4.3 Normas 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 normas que deben tenerse en cuenta en la formulación de proyectos se indican a continuación:

- relacionadas con utilización de fondos públicos: Ley General de Presupuestos
- relacionadas con el trato de proveedores y contratistas
- relacionadas con la contratación y administración de personal permanente y temporal durante la operación del proyecto
- normas técnicas de funcionamiento del proyecto
- reglamentos municipales y territoriales
- leyes y reglamentos sanitarios y medioambientales
- 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.

Es conveniente dejar establecido en Anexo del proyecto el listado de las principales normas que afectan la formulación de proyectos de salud.

### **3.5 ANALISIS Y EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

En Nicaragua, los proyectos del sector salud no requieren de estudios de impacto ambiental y por lo tanto no se aplican los procedimientos de otorgamiento de Permiso Ambiental del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), según lo establecido en los artículos 1, 2 y 5 del Decreto No. 45-94 Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental.

Lo anterior no obsta a que los temas propios de análisis en materia de impacto ambiental sean debidamente tratado como parte de los procesos técnicos. Entre estos temas se encuentra el de la extracción de residuos hospitalarios, usos de combustibles, tala de árboles para despejar espacios de construcción del establecimiento, y otros.

Sin perjuicio que los proyectos de inversión del sector salud no aplican reglamentariamente para la realización de estudios de impacto ambiental, cabe destacar que el funcionamiento de hospitales, sean públicos o privados, son fuente de emisión de desechos sólido y líquidos tóxicos o contaminantes. Procesos de combustión para la producción de vapor, agua caliente, alimentos, desechos orgánicos, restos de productos químicos y drogas, ameritan de una preocupación especial para disminuir y/o efectuar el tratamiento correspondiente que tiendan a disminuir o eliminar los efectos contaminantes de sus procesos y contemplar en los procesos hospitalarios las medidas de mitigación con sus correspondientes costos.

## 3.6 VALORACION A PRECIOS NOMINALES Y CONSTANTES

### 3.6.1 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.

### 3.6.2 Precios nominales y constantes

A diferencia de los precios constantes<sup>2</sup>, 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.

<sup>2</sup> 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.



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:

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

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 transformándolo a precios internos utilizando la tasa de cambio sombra.**

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

### 3.7 COSTOS DE INVERSION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

#### 3.7.1 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.

#### 3.7.2 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.

##### 3.7.2.1 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 <sup>3</sup>	Dimensión	Costo Total <sup>4</sup>
Localidad				
Managua	Vr <sup>2</sup>	C\$ 80	1,000 Vr <sup>2</sup>	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.

<sup>3</sup> Precio de diciembre del año anterior

<sup>4</sup> Precio de diciembre del año anterior

### 3.7.2.2 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 <sup>5</sup>	Cantidad	Costo Total <sup>6</sup>	Vida Util Años
Edificio Central	M <sup>2</sup>	500	400	120,000	25
Cercas	Mts.	50	500	25,000	10
Galerón	M <sup>2</sup>	200	300	60,000	25
Edif. Adm.	M <sup>2</sup>	300	120	36,000	25
Urbanización	M <sup>2</sup>	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 <sup>7</sup>
Urbanización	1	1,200 Mt 2	96,000
Instalación de agua	1	210 Mt/red	5,200
Energía eléctrica	2	2 km	8,970

### 3.7.2.3 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.

<sup>5</sup> Precio de diciembre del año anterior

<sup>6</sup> Precio de diciembre del año anterior

<sup>7</sup> Precio de diciembre del año anterior

### 3.7.2.4 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.

### 3.7.2.5 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 consultares	Costo total
Local o nacional	Mes/consultor			
Internacional	IDEM			

### 3.7.2.6 Contingencias

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.

### **3.7.2.7 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.

### 3.7.3 Costos de operación y mantenimiento

#### 3.7.3.1 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			

#### 3.7.3.2 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.

### 3.7.3.3 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.**

### 3.7.3.4 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.

## 3.7.4 Flujo de inversiones y de costos de operación 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.

### 3.7.4.1 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.

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.

### **3.8 DETERMINACION DE BENEFICIOS**

#### **3.8.1 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”.<sup>8</sup>

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.

#### **3.8.2 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 consecuencia de la polinización. Pero esto también genera

---

<sup>8</sup> Lyn Squire y Herman G. Van Der Tak Análisis económico de proyectos. Publicado para el Banco Mundial por Editorial Tecnos 1980.

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).

### 3.8.3 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 proyectos<sup>9</sup>. Los conceptos que se han expuesto en los acápite 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 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).

<sup>9</sup> Ver Pautas Metodológicas por tipo de proyecto

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 caso 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.

### 3.8.4 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.

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

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

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.

## 4. EVALUACION Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

### 4.1 INDICADORES DE EVALUACION

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:

#### 4.1.1 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.

##### 4.1.1.1 Valor Actual Neto<sup>10</sup>

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

<sup>10</sup> 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.

Criterios de decisión

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%

**4.1.1.2 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 serias 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.

#### 4.1.1.3 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:

$$B = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \quad \text{OJO: modificar el numerador debe quedar B/C}$$

#### 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 1o igual a uno.

En el ejemplo siguiente se está evaluando un proyecto en el sector salud tendiente a reducir la morbilidad y la mortalidad en una zona determinada; los beneficios asociados a la implementación del programa están referidos a los aumentos en términos de vida que los sectores beneficiados con el programa experimentarán. La valoración de los aumentos en los años de vida están referidos a las posibilidades de ingreso de los sectores beneficiados. Ejemplo: en una población de 2,000 habitantes se considera que por el nivel de calificación de dicho sector el ingreso promedio es de 1,200 córdobas mensuales; los aumentos de vida por la reducción de la mortalidad es de cinco años y por la reducción de la morbilidad es de seis años. Los beneficios y costos del proyecto se detallan a continuación:

Concepto	Beneficios por Mortalidad	Beneficios por Morbilidad	Beneficios Totales
Beneficios	71.5	74.8	146.3
Costos	50.0	60.0	110.0
VAN	21.5	14.8	36.3

En la tabla anterior se muestran los costos y beneficios asociados a la implementación del programa, la cuantificación de los beneficios referidos a la ganancia de años de vida se estimó como la diferencia entre la duración esperada sin la intervención del programa y la duración esperada con la intervención. Para fines del ejemplo se consideró que el salario promedio de C\$ 1,200 se



Pautas Metodológicas para la Form. y Eval. Proyectos del Sector Salud  
 mantendrá constante durante la vida útil del proyecto; el VAN a una tasa de actualización del 15%  
 es de 36.3 millones utilizándose en este ejemplo la fórmula del factor estándar de actualización  
 siguiente:  $FSA = 1/(1+i)^n$ .

#### 4.1.2 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 el sector salud**

Vamos a suponer la construcción y posterior operación de un proyecto de salud 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
Población		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
Población		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 paciente durante la vida útil del proyecto. Este promedio es de 1,000 pacientes anuales.

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

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

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.

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

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.

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

Si se divide por el número de beneficiarios

Alternativa 1, es de 7.548/paciente

Alternativa 2, es de 8.380/paciente

La alternativa más económica sigue siendo la alternativa 1

### 4.1.3 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		

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

## 4.2 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: Un programa de Saneamiento del Lago de Managua, el cual tiene como objetivo la recuperación e higiene de ese importante manto de agua así como la disminución de la incidencia de enfermedades relacionadas a la malaria de la población costera del lago, presenta los resultados siguientes:

### PROGRAMA DE SANEAMIENTO DEL LAGO

Flujo de Caja Proyectado (Miles de dólares)

CONCEPTO	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Ingresos totales</b>	<b>12,467.2</b>	<b>11,320.70</b>	<b>10,479.60</b>	<b>10,479.60</b>	<b>10,479.60</b>
Presup. fiscal ordinario	9,349.60	9,349.60	9,349.60	9,349.60	9,349.60
Beneficios del Proyecto	1,031.00	1,130.00	1,130.00	1,130.00	1,130.00
Préstamos	2,086.60	841.10			
<b>Egresos totales</b>	<b>12,305.60</b>	<b>11,083.90</b>	<b>11,719.50</b>	<b>15,237.10</b>	<b>10,768.00</b>
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
<b>Total Presupuesto</b>	<b>12,305.70</b>	<b>11,084.00</b>	<b>11,719.60</b>	<b>15,237.20</b>	<b>10,768.10</b>

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

### 4.3 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION

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

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			

#### 4.4 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.

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 Salud, la construcción de un centro de Salud, 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 Salud el pago del personal Médico y los gastos de funcionamiento relacionados a medicinas y demás enceres relacionados .

Año	0	1	2	3	4	5
Costos	10,000	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000
Comunidad	2,000	300	350	400	450	500
Ministerio de Salud	8,000	2,700	3,200	3,600	4,050	4,500
Beneficiarios		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.