

DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION DE INVERSIONES

**Distr.
LIMITADA**

**LC/IP/L.92
31 de enero de 1994**

ORIGINAL: ESPAÑOL

MANUAL DE JERARQUIZACION DE PROYECTOS *

* Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

94-1-127

INDICE

Página

PROLOGO	v
CAPITULO 1: CONCEPTOS Y CARACTERISTICAS BASICAS DE LA JERARQUIZACION	1
I. INTRODUCCION	1
II. METODOS PARA LA JERARQUIZACION DE PROYECTOS	2
a) Listas de verificación	2
b) Modelos de puntuación	3
c) Indicadores económicos	5
d) Modelos de dominancia entre proyectos	6
e) Modelos de aporte a metas	7
f) Modelos de portafolio	8
g) Modelos basados en programación lineal	8
h) Interacción nominal y "Q-SORTING"	9
i) Métodos electre	11
III. ENFOQUES TEORICOS ALTERNATIVOS	12
a) Enfoques de eficiencia	12
b) Enfoques de ponderaciones distributivas	12
IV. EL MODELO APLICADO	14
a) Método de homogeneización basado en la definición de una regla numérica única para todas las unidades de medida	17
b) Método de homogeneización de variables basado en la definición de la distribución normal	17
c) Método de normalización de variables	17
V. DEFINICION DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL MODELO	23
a) Objetivos de carácter nacional	24
b) Objetivos relacionados a la eficiencia en el uso de los recursos	28

VI. OTROS INSUMOS DEL SISTEMA DE JERARQUIZACION	33
a) Metodologías	33
b) Precios sociales	33
c) Disponibilidad de recursos humanos capacitados en técnicas de preinversión	34
d) Capacitación de recursos humanos	34
e) Disponibilidad oportuna de antecedentes estadísticos relevantes	34
 CAPITULO 2: APLICACION DEL PROCEDIMIENTO DE JERARQUIZACION ESTUDIOS DE PREINVERSION	 37
I. INTRODUCCION	37
II. PROCEDIMIENTO DE JERARQUIZACION DE LA PREINVERSION	37
a) Información disponible en cada fase del ciclo de los proyectos	37
b) Objetivos sectoriales considerados por la estrategia de desarrollo nacional	39
c) Dimensión de la inversión requerida por los proyectos en estudio	39
III. PROCEDIMIENTO DE JERARQUIZACION SECTORIAL Y REGIONAL	43
 ANEXO 1: DESARROLLO DEMOSTRATIVO DE LA METODOLOGIA	 45
ANEXO 2: EJEMPLO DE UTILIZACION DE VARIABLES PARA ESTIMAR OBJETIVOS	 60
ANEXO 3: EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION Y EL PROCESO PRESUPUESTARIO: LA EXPERIENCIA DE COLOMBIA	 90

PROLOGO

El brindar información oportuna sobre las bondades e impactos de los proyectos de inversión, constituye una de las mejores formas de apoyar a quienes toman las decisiones. En este sentido, el establecimiento de un sistema práctico de jerarquización que permita ordenar los proyectos de acuerdo a su contribución a los objetivos de carácter nacional, sectorial, regional o local puede ser de una gran ayuda.

Al poner en marcha un Sistema de Jerarquización, como complemento de los trabajos de preinversión, conviene aclarar dos ideas básicas: primero, la jerarquización solo es posible llevarla a cabo una vez los proyectos hayan sido evaluados correctamente. Segundo, el ejercicio de jerarquización, después de la etapa de evaluación, no pretende sustituir el juicio o la función de quienes en últimas tienen la responsabilidad de decidir cómo, cuándo y dónde invertir. Se entiende la jerarquización como una información adicional, cuyo propósito fundamental es apoyar una eficiente y equitativa decisión sobre los recursos de inversión.

En vista de lo anterior, la aplicación de un Sistema de jerarquización dependerá, en cada país, del sistema institucional imperante, de su nivel de descentralización y por último, de la forma cómo se realice el proceso de asignación presupuestal. Estas consideraciones determinan fuertemente su viabilidad.

La presente propuesta metodológica recoge y se nutre de las experiencias de asesoría del ILPES a los países de la región. En particular, de Colombia, Bolivia y Chile a través del Banco de Proyectos de Inversión Nacional (Convenio DNP/BID/ILPES), del Sistema de Información sobre Inversiones (SISIN) y del Convenio SUBDERE/ILPES del Plan de Fortalecimiento Institucional, respectivamente.

Edgar Ortegón
Director
Dirección de Proyectos y
Programación de Inversiones

MANUAL DE JERARQUIZACION DE PROYECTOS

CAPITULO 1: CONCEPTOS Y CARACTERISTICAS BASICAS DE LA JERARQUIZACION

I. INTRODUCCION

La administración de la inversión pública, como un elemento central de las políticas destinadas a lograr un mayor crecimiento y equidad, constituye un esfuerzo orientado a asignar los recursos disponibles, por definición escasos, en la mejor forma posible conforme a los objetivos planteados en cada país. Para estos efectos, el desarrollo de estudios de preinversión pretende generar un nivel de información adecuado, sobre la conveniencia de llevar a cabo las ideas del proyecto.

Dichos estudios tienen, entonces, como objetivo final decidir respecto de asignar o no recursos para cada proyecto. En tal sentido, deben proporcionar indicadores que permitan a las autoridades poder comparar la conveniencia de realizar los distintos proyectos que compiten por los recursos de inversión.

A partir de los elementos expuestos cabe, entonces, plantear la importancia de un sistema de jerarquización. Es decir, definir la metodología a seguir para efectos de proporcionar a cada nivel de autoridad, los indicadores y procedimientos que éste precisa a fin de realizar eficientemente la toma de decisiones de inversión. Dentro de este planteamiento, se debe considerar, al menos, la existencia de dos elementos que condicionarán tales metodologías: a) el marco institucional en el que se desarrollarán las decisiones de inversión pública y, b) los objetivos planteados por la estrategia de desarrollo económico y social.

El sistema descrito en el presente documento no tiene por finalidad la de sustituir las decisiones que competen a las autoridades en el ejercicio de sus funciones, como es el caso de efectuar decisiones en materia de inversión pública. El propósito de la metodología propuesta es el de proporcionar una herramienta coherente y práctica, que sirva de ayuda a la autoridad en el ejercicio de sus funciones. Las listas jerarquizadas de proyectos, entregadas por el sistema, se generan en el entendido que serán empleadas por dichas autoridades, como una base de información completa que les permita apreciar el conjunto de bondades y defectos de los distintos proyectos que concursan por los recursos escasos que el país posee.

II. METODOS PARA LA JERARQUIZACION DE PROYECTOS

Tanto el paso de los proyectos de una etapa a otra, a lo largo de su ciclo de vida, como la elaboración de programas de inversiones, requieren previamente una selección y jerarquización de los proyectos en espera de financiamiento, a fin de determinar cuales serán financiados y en que período. Para el desarrollo de este proceso es posible emplear distintos procedimientos, cada uno de los cuales presenta ciertas ventajas y limitaciones.

En las páginas siguientes se describen y analizan brevemente algunos métodos de selección, evaluación y jerarquización de proyectos, a fin de mostrar sus características, ventajas y desventajas.

a) **Listas de verificación**

Este procedimiento permite juzgar en forma sencilla y rápida si un proyecto cumple o no con los objetivos que se haya fijado el país o la institución. Para su aplicación, es necesario definir claramente los objetivos a base de los cuales se juzgará el proyecto. Para cada objetivo se establece una escala en la cual se clasifica el proyecto. En cada escala se fijan niveles mínimos que el proyecto deberá cumplir a fin de ser seleccionado.

La principal ventaja de este procedimiento radica en su sencillez. Sin embargo no es posible emplearlo para jerarquizar proyectos. En efecto, no es posible saber si el no cumplimiento de un criterio puede ser compensado por un muy buen cumplimiento de otros criterios (ver proyecto C de ejemplo). En consecuencia, el método solo sirve para descartar rápidamente proyectos que no cumplan ciertas condiciones mínimas.

Ejemplo:

LISTA DE VERIFICACION PARA TRES PROYECTOS

PROYECTO EVALUADO	Cumplimiento del criterio *				
	1	2	3	4	5
PROYECTO A					
Generación de empleo		x			
Ahorro de divisas					
Apoyo a sectores más pobres	x				x
PROYECTO B					
Generación de empleo					
Ahorro de divisas				x	
Apoyo a sectores más pobres			x	x	
PROYECTO C					
Generación de empleo					x
Ahorro de divisas					x
Apoyo a sectores más pobres	x				

↑
Mínimo aceptable

* 1 = Muy malo 2 = Malo 3 = Regular 4 = Bueno 5 = Excelente

b) Modelos de puntuación

Este tipo de modelos es básicamente una extensión del modelo anterior. Se agrega al procedimiento señalado la determinación de ponderaciones para cada objetivo. Empleando dichas ponderaciones y la puntuación obtenida por el proyecto frente a cada objetivo, se determina un puntaje único para el proyecto. Para ello pueden emplearse modelos aditivos, multiplicativos u otras funciones matemáticas. Un ejemplo de modelo aditivo es:

$$P_j = \sum (w_i \times s_{ij})$$

donde: P_j = puntaje del proyecto j
 w_i = ponderación del objetivo i
 s_{ij} = puntuación del proyecto j frente al objetivo i

Estos modelos presentan la ventaja de permitir la jerarquización de proyectos según su aporte a objetivos preestablecidos. En el caso del ejemplo presentado, la primera prioridad correspondería al proyecto C, la segunda al B y la tercera al A. Se puede apreciar que el bajo rendimiento del proyecto C, frente al objetivo de apoyar los sectores más pobres, es compensado por un excelente puntaje frente a los otros dos objetivos.

Sin embargo, salvo que los ponderadores y las escalas de puntuación se diseñen y apliquen de modo de cumplir con las propiedades de una escala proporcional ("ratio scale"), no es posible afirmar si un proyecto es mejor o peor que otro en un determinado porcentaje. Este método es eminentemente práctico y sencillo de usar, pero es necesario tener presente la limitación antes indicada.

Ejemplo:**MODELO DE PUNTUACION PARA TRES PROYECTOS**

PROYECTO EVALUADO	Puntaje *	Ponderación Objetivo	Puntaje Ponderación
PROYECTO A			
Generación de empleo	30	0.3	9
Ahorro de divisas	90	0.3	27
Apoyo a sectores más pobres	10	0.4	4
Puntaje total del proyecto:			40
PROYECTO B			
Generación de empleo	50	0.3	15
Ahorro de divisas	60	0.3	18
Apoyo a sectores más pobres	40	0.4	16
Puntaje total del proyecto			49
PROYECTO C			
Generación de empleo	100	0.3	30
Ahorro de divisas	80	0.3	24
Apoyo a sectores más pobres	10	0.4	4
Puntaje total del proyecto			58

* Escala de puntaje de 0 a 100 con 0 = no aporta nada al objetivo y 100 = excelente aporte al objetivo.

c) **Indicadores económicos**

El empleo de indicadores económicos es uno de los métodos más usados para la selección y determinación de prioridades de proyectos. Indicadores de este tipo son por ejemplo el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio/costo, el período de recuperación del capital, etc. ¹.

¹ Análisis detallados de estos métodos pueden encontrarse en cualquier libro de finanzas, como por ejemplo en "Managerial Finance" de Weston y Brigham. Su aplicación al caso de proyectos del sector público (evaluación social de proyectos) se estudia en: "Evaluación social de proyectos". Ernesto Fontaine, Instituto Económico, Pontificia Universidad Católica de Chile, diciembre 1981.

Aún cuando este tipo de indicadores es el más recomendable si se desea asegurar una máxima eficiencia en el uso de los recursos, usualmente no se cuenta con información suficiente para un cálculo confiable de ellos. Más aún, para numerosos tipos de proyectos no se cuenta con metodologías que permitan determinar indicadores económicos. Por ello, la aplicación de estos indicadores se ve limitada tan solo a cierto tipo de proyectos. Presentan, además, la desventaja de excluir todos aquellos criterios que no pueden expresarse en términos monetarios.

Una buena aplicación de ellos consiste en fijar ciertos niveles mínimos que deben cumplir los proyectos (para los cuales pueden ser calculados), a fin de ser aceptables (por ejemplo una TIR superior al costo del capital). Luego, se efectúa la jerarquización de aquellos que cumplan con los requisitos mínimos a través de otro método.

d) Modelos de dominancia entre proyectos

Este tipo de modelos se aplica en condiciones de incertidumbre y trata de determinar dominancia entre proyectos desde el punto de vista de los resultados esperados². Es decir, analiza los posibles resultados de un proyecto bajo distintos escenarios y la probabilidad asociada a cada uno de ellos, y los compara con los correspondientes a otros proyectos.

Si en cualquier escenario posible se da que el peor resultado de un proyecto A es igual o mejor al mejor resultado de un proyecto B, existirá dominancia absoluta del primero sobre el segundo y será recomendable emprender el proyecto A.

Existirá dominancia probabilística de un proyecto A sobre un proyecto B, cuando para cualquier escenario posible la probabilidad de obtener un cierto resultado (deseable) sea mayor para el proyecto A que para el B.

² Información más detallada sobre el tema puede consultarse el libro: "Decision Making Under Uncertainty. Models and Choices". Charles A. Holloway, Prentice Hall, 1979.

La aplicación de este tipo de modelos es conveniente para la determinación de la alternativa óptima para un determinado proyecto o selección de proyectos alternativos, en condiciones de incertidumbre. Su uso para la selección de los proyectos a incluir en un programa de inversiones es limitado. Por cuanto para proyectos de distintos sectores, será muy difícil establecer si un determinado resultado de uno de ellos es más o menos deseable frente al resultado del otro proyecto bajo el mismo escenario.

Además, su uso se ve complicado por la dificultad para estimar en forma confiable la probabilidad asociada a cada resultado posible del proyecto.

e) Modelos de aporte a metas

Estos modelos pretenden medir el aporte que realiza un proyecto al logro de determinadas metas. A diferencia del método basado en una puntuación de acuerdo a la concordancia del proyecto con el objetivo, en este caso se pretende obtener una estimación del avance porcentual hacia el logro de determinada meta debido a la realización del proyecto.

Por ejemplo, si la meta es dotar de viviendas dignas a 1000 familias de escasos recursos y el proyecto contempla la construcción de 100 casas, el porcentaje de aporte a la consecución de la meta será de un 10%.

Tras estimar el aporte porcentual del proyecto a cada una de las metas propuestas, se sumarán dichos valores, eventualmente ponderando según la importancia de la meta. Se obtendrá así un indicador del aporte general del proyecto a la obtención de las metas nacionales.

Aún cuando este método aparece como muy lógico, su aplicación práctica resulta casi imposible. En efecto, rara vez será posible encontrar metas claramente definidas en función de las cuales se pueda medir el aporte de los proyectos. Además, aun cuando dichas metas se conocieran, sería bastante difícil estimar el aporte efectivo de cada proyecto a las distintas metas.

f) Modelos de portafolio

Este tipo de modelos trata de determinar el aporte marginal que significa la inclusión de un nuevo proyecto a un conjunto de proyectos ya seleccionados. Para ello, consideran factores tales como la rentabilidad de cada proyecto y la diversificación del riesgo que introduce en el portafolio ³.

Los modelos de portafolio cuentan con una sólida base conceptual y constituyen, en teoría, el instrumento ideal para la selección de paquetes de proyectos. Sin embargo, el volumen y tipo de información requerida para aplicarlos torna su uso impráctico en la elaboración de programas de inversiones.

g) Modelos basados en programación lineal

Frente al problema de tratar de alcanzar objetivos múltiples con recursos limitados y sujeto a numerosas restricciones, se ha intentado aplicar modelos de programación lineal a la selección de paquetes de proyectos ⁴.

La función objetivo seleccionada suele ser maximizar la suma de los valores actuales netos sociales de los proyectos incluidos en el programa de inversiones. Las restricciones reflejan limitaciones de recursos (fundamentalmente dinero), límites a la inversión por sector, región y/o institución y relaciones de dependencia, complementariedad o exclusividad entre proyectos ⁵.

³ Para un análisis de estos modelos véase: "Financial Theory and Corporate Policy", Copeland y Weston. Adison Westley 1983.

⁴ Detallada información sobre este método puede consultarse en "Mathematical Programming and the Analysis of Capital Budgeting Problems". Weingartner, Prentice Hall, 1963.

⁵ Un ejemplo de una aplicación de este tipo puede encontrarse en el documento: "El análisis de proyectos en el contexto de la planificación", Glen D. Westley. Monografías sobre análisis de proyectos N° 14, BID, agosto 1983.

Sin embargo, la aplicación de este método requiere contar con una evaluación social de cada proyecto que postule al programa de inversiones. Ello limita seriamente al modelo ya que en la práctica se suele contar con evaluaciones de este tipo solo para solo unos pocos proyectos de sectores tales como energía y transporte. Además, el problema se torna rápidamente tan complejo que no es posible encontrar una solución por procedimientos sencillos.

En efecto, la indivisibilidad de los proyectos obliga a recurrir a programación entera. Además, las relaciones entre proyectos y las limitaciones de disponibilidad de fondos y de su distribución sectorial y espacial, generan un gran número de restricciones. Por último, el número de proyectos y alternativas de proyectos a considerar torna el problema aún más complejo y difícil de solucionar.

Por lo tanto, aun reconociendo el potencial de instrumentos de este tipo, no es posible pensar en su empleo para la determinación de programas de inversiones cuando figuren en ellos gran número de pequeños proyectos para los cuales no se cuente con información o metodologías para el cálculo de su VAN. La recolección y preparación de información, el planteamiento del modelo y su solución podrían tomar fácilmente mucho más tiempo que el elaborar el programa de inversiones a mano.

h) Interacción nominal y "Q-SORTING"

Este procedimiento para la jerarquización de proyectos se basa en el trabajo sistematizado de un grupo de evaluadores, como producto del cual se obtiene una clasificación de los proyectos según su aporte a los objetivos de la organización. El procedimiento combina etapas de trabajo individual con etapas de trabajo en grupo.

El procedimiento se inicia pidiéndole a cada evaluador que clasifique los proyectos de acuerdo a su prioridad. Para ello, puede aplicarse un procedimiento de "Q-sorting". Este procedimiento consiste en una secuencia de pasos destinados a facilitar la clasificación de los proyectos en distintas categorías según la prioridad atribuida a él por el evaluador.

Cada evaluador recibe un conjunto de cartillas en que cada una representa un proyecto. Su tarea consiste en clasificarlas en dos grupos, uno representando proyectos de alta prioridad y otro representando proyectos de baja prioridad. En el siguiente paso se le solicita separar del grupo de proyectos de baja prioridad aquéllos de prioridad intermedia y los de muy baja prioridad. Asimismo, debe separar de los proyectos de alta prioridad los de prioridad intermedia y los de muy alta prioridad. Se obtiene así una clasificación de los proyectos en cinco categorías según el nivel de prioridad atribuido a ellos por el evaluador.

Luego, sigue una etapa de interacción nominal en que los resultados obtenidos por cada uno de los evaluadores son presentados en una sesión de grupo, sin identificar quien ha entregado cada clasificación. El modo de presentación consiste en indicar cuantos "votos" obtuvo cada proyecto en cada categoría. Estos resultados son discutidos por el grupo con el objeto de aumentar la coherencia de los juicios en el caso de aquellos proyectos en que se observe una alta dispersión entre las distintas categorías.

Enseguida se realiza, en forma individual, una segunda ronda de "Q-sorting". Sus resultados vuelven a ser presentados al grupo y son discutidos. El procedimiento se repite hasta alcanzar un adecuado nivel de coherencia acerca de la prioridad asignada a cada uno de los proyectos.

i) Métodos electre

Los métodos Electre (ELimination Et Choix Traduisant la REalité) ⁶, desarrollados por Bernard Roy, son métodos de toma de decisiones con objetivos múltiples basados en la explotación de relaciones binarias. Utilizan los conceptos de concordancia y discordancia para generar, a partir de las relaciones binarias, un ordenamiento de un conjunto de alternativas.

Las etapas de estos métodos son:

Etapa 1: Construcción de una o varias relaciones de sobrecalificación, las cuales expresan en qué medida se puede afirmar, para cada par de acciones [a,b], que la acción "a" es preferible a la acción "b".

Etapa 2: Generación, a base de las relaciones de sobrecalificación, de dos ordenamientos de las acciones, uno descendente y otro ascendente.

Etapa 3: Construcción de un "preorden intersección"

Estos métodos, que poseen una sólida base conceptual y se han desarrollado en forma de programas computacionales, son, lamentablemente, engorrosos de aplicar. En efecto, la necesidad de señalar para cada par posible de acciones cual es preferida frente a cada criterio, implica requerimientos excesivos de tiempo del evaluador, especialmente cuando el número de proyectos crece más allá de un par de decenas. Por ejemplo, si se consideran 100 acciones (proyectos) y cuatro criterios, será necesario efectuar $100 \times 9 \times 4 = 3200$ comparaciones. Tal demanda torna estos métodos imprácticos si se desea jerarquizar los proyectos de inversión del sector público, los cuales pueden ascender a varios cientos.

⁶ Información detallada sobre estos métodos puede encontrarse en:

"Multiobjective Decision Making. Theory and Methodology". Chankong y Haimes, North-Holland, 1983.

"Electra III y IV. Aspectos metodológicos y guía de utilización". Skalka, Bouyssou y Bernabeu; traducido por Dr. Eric Mora. Refinadora Costarricense de Petróleo S.A., 1984.

III. ENFOQUES TEORICOS ALTERNATIVOS

El enfoque a aplicar, para efectos de la jerarquización de proyectos, está siempre supeditado a la decisión del marco teórico adoptado sobre el proceso de evaluación social de proyectos. Al respecto, los distintos enfoques teóricos existentes se pueden agrupar en términos muy generales en dos grandes grupos:

a) Enfoques de eficiencia

En esta situación, se encuentran las metodologías que privilegian la búsqueda de una asignación óptima de recursos, desde el punto de vista económico, como objetivo principal de la evaluación social de proyectos. De lo anterior se deduce la necesidad de desarrollar y aplicar metodologías de evaluación social, las cuales consideran la estimación de beneficios y costos sociales buscando maximizar el bienestar social. Ello requiere, que las metodologías empleadas permitan eliminar el efecto de las distorsiones que puedan existir en los distintos mercados a objeto de valorar correctamente los beneficios y los costos de cada proyecto, permitiendo de esta forma que los recursos sean correctamente asignados conforme a dicha valoración. La aplicación de este tipo de metodologías requiere del cálculo de precios sociales (precios sombra, de cuenta, etc.) bajo el enfoque de eficiencia. Es decir, precios sociales de los factores primarios de producción (mano de obra, capital y divisas) que logren el equilibrio en sus respectivos mercados.

b) Enfoques de ponderaciones distributivas

En este caso, las metodologías desarrolladas incorporan la existencia de objetivos múltiples a la evaluación social de proyectos. Se requiere del desarrollo de metodologías que permitan medir el aporte de cada recurso al conjunto de objetivos planteados por las autoridades competentes. Los dos enfoques de mayor importancia, que son la UNIDO GUIDELINES de Dasgupta, Sen y Marglin (DSM) y el enfoque OECD de Little-Mirrlees (LM) difieren en aspectos (más de forma que de fondo) relacionados a la definición de unidades de medición de los aportes o "numerarios" (unidades de consumo agregado, medido a precios de mercado, o unidades de ingreso social no comprometido, medido a precios de frontera), como también en la forma de definir los precios sociales a emplear (unidades de consumo valoradas a precio de mercado o precios de frontera).

Otra diferencia, de menor relevancia, se refiere al trato dado al efecto de los impuestos en la estimación de beneficios sociales, los cuales en el caso de usar precios de mercado significa incluirlos en tanto, el otro enfoque los excluye al usar precios de frontera. Finalmente, ambos enfoques se diferencian en la forma de generar los precios sociales: el enfoque DSM genera dichos precios a partir del efecto de cada proyecto sobre las unidades de consumo agregado. Es decir, es un enfoque donde dichos precios se gestan desde el nivel de proyecto individual, hacia el nivel agregado (procedimiento "bottom-up"); el enfoque LM aplica el camino opuesto (procedimiento "top-down").

Como se ha señalado, los enfoques descritos representan las principales tendencias teóricas existentes. La aplicabilidad práctica de alguno de ellos depende de poder implementar satisfactoriamente los aspectos esenciales que permiten satisfacer los requerimientos que cada uno de los métodos exige. En particular, ello significa disponer de metodologías de evaluación social por tipo de proyecto y estimación de precios sociales bajo el enfoque correspondiente.

Para el presente trabajo se ha decidido adoptar el enfoque de **ponderaciones distributivas** que sigue la metodología DSM, por cuanto la utilización de precios de mercado permite una base de evaluación (con criterios privados) que supera la limitante originada en la escasez de metodologías de evaluación social y carencia de precios sociales. Se agrega a lo anterior, que la consideración de otros objetivos (distintos a los de eficiencia) permite lograr una aproximación de evaluación social. Sin embargo, no se hace uso de numerarios debido a las complicaciones que emergerían por requerir de profundos estudios en cualquiera de los enfoques mencionados. Al respecto, se elabora un procedimiento alternativo que se describe a continuación.

IV. EL MODELO APLICADO

El enfoque de **ponderaciones distributivas** exige, en primer término, identificar las variables que participan en el desarrollo de la metodología. Al respecto, debemos considerar que la jerarquización bajo este enfoque va a depender del valor que cada proyecto obtenga en su capacidad para satisfacer el conjunto de objetivos planteado por las autoridades. Así, entre los elementos a considerar se debe cumplir una restricción dada por dichos objetivos, la cual permitiría obtener un puntaje único y específico a cada proyecto. Formalmente, podemos expresar lo anterior como:

(1)

$$P_k = F'(O_1, O_2, O_3, O_4, O_5, \dots, O_n)$$

donde:

P_k	=	puntaje del proyecto k
O_1 a O_n	=	Objetivos demandados por las autoridades
$F'()$	=	Función que mide el logro del objetivo con base en la contribución de las variables

Sin embargo, la medición del aporte de cada proyecto a cada objetivo en particular no puede realizarse directamente, puesto que para ello se requiere identificar variables que siendo indicativas del objetivo en particular, sean a la vez cuantificables y por tanto, permitan dimensionar en cada proyecto el valor de dicha variable. Es decir, para cada objetivo deberá existir al menos una variable que sea cuantificable para cada proyecto a jerarquizar.

En términos formales, lo expuesto se puede representar en la siguiente expresión:

(2)

$$O_i = F(V_{i1}, V_{i2}, V_{i3}, \dots, V_{im})$$

donde:

V_{ijk} = Valor de la variable j que mide la contribución del proyecto k al objetivo i .

$j = 1 \dots m$; $k = 1 \dots x$

Además de lo anterior, el sistema requiere que las autoridades, conforme a las prioridades establecidas en la respectiva estrategia de desarrollo y a las proyecciones sociales, económicas y políticas vigentes, determinen la importancia que ellos asignan a cada uno de los objetivos planteados. La prioridad de cada objetivo, se aplica en términos operativos como ponderaciones específicas sobre las variables que miden el aporte de cada proyecto a cada objetivo en particular. En consecuencia, las autoridades deben decidir la distribución de ponderaciones por objetivo y además, deben decidir como éstas se distribuirán entre las variables que representan a cada objetivo. Tal planteamiento se refleja en que debe existir una ponderación por cada objetivo definido, tal que:

(3)

$$P_k = \sum_{i=1}^n a_i O_i$$

donde:

a_i = ponderación sobre objetivo i , tal que:

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1$$

Lo expuesto significa que la ponderación de cada objetivo debe distribuirse en las variables que miden el aporte al objetivo específico, en el caso de que éstas sean más de una.⁷ En consecuencia, para cada a_i :

(4)

$$a_i = \sum_{j=1}^n b_{ij}$$

donde:

b_{ij} = ponderación asignada a la variable j como indicativa del objetivo i .

En los párrafos anteriores se ha omitido el tratamiento que se da en esta metodología al uso de numerarios. Como se indicaba en la descripción del enfoque teórico adoptado, en este caso no se hace uso de numerarios para efectos de agregar el aporte de cada variable al objetivo respectivo. El descarte de este elemento supone que todas las variables están expresadas en unidades similares, lo que las hace directamente sumables. En la realidad, tal no es el caso. Normalmente, el cálculo de cada variable obtendrá resultados que serán expresados en diversas unidades (miles, centenas, milésimas, centésimas, etc.) por lo cual, estos valores no serán directamente sumables dado que ello involucraría una distorsión en los resultados, generando un sesgo en favor de aquellos proyectos más intensivos en las variables cuya dimensión se exprese en unidades de mayor valor. En conclusión, la aplicación de esta metodología conlleva la necesidad de definir un procedimiento de homogeneización de las unidades en que se expresen los valores de las distintas variables. Al respecto, existen diversos procedimientos, de los cuales los de mayor aplicación son los siguientes:

⁷ En la metodología propuesta destaca la fuerte incidencia sobre los resultados de la forma particular de distribución de ponderaciones que adopte la autoridad pertinente. Es así que los resultados obtenidos están determinados por dichas ponderaciones. En consecuencia, se requiere definir una metodología que sienta las bases principales para determinar la forma específica que debe tomar la distribución de ponderaciones, puesto que en caso contrario ésta puede inducir hacia decisiones erróneas en materia de asignación de recursos.

a) Método de homogeneización basado en la definición de una regla numérica única para todas las unidades de medida

En este caso, el procedimiento a emplear consiste en definir una regla única de rangos para convertir las unidades de medida originales en valores expresados por el rango. Para su aplicación, se requiere definir la regla y los valores correspondientes en el rango.

b) Método de homogeneización de variables basado en la definición de la distribución normal

En esta alternativa, la regla de conversión está dada por la misma forma particular de distribución de los valores que toma cada criterio entre los distintos proyectos. Por lo tanto, evita el requerimiento de definición de rangos.

En el presente trabajo se ha adoptado el segundo método descrito, básicamente debido a que este procedimiento no requiere la definición de rangos, puesto que éstos se derivan automáticamente de la aplicación de la regla de normalización, conforme a la distribución de los valores obtenidos para cada criterio entre los distintos proyectos. La aplicación de este procedimiento se describe a continuación:

c) Método de normalización de variables

Este método se basa en la distribución de una variable normal, la cual se caracteriza por poseer media igual a 0 y una distribución estándar igual a 1. Si denominamos:

\bar{X}_j = Media de la distribución de la variable j

S_j = Desviación estándar de la variable j

Entonces, el procedimiento de normalización del valor de cada variable se rige por la expresión siguiente:

(5)

$$Z_{ijk} = \frac{(V_{ijk} - \bar{X}_j)}{S_j}$$

donde:

Z_{ijk} = Valor normalizado correspondiente al valor original de V_{ijk}

De esta forma, todos los valores de las variables originales quedarían referidos a las mismas unidades, estando sólo determinados por la distribución particular de valores que toma cada criterio entre los distintos proyectos.⁸ Otros elementos considerados para resguardar la necesaria homogeneidad de la distribución es que ésta se aplicará bajo dos condiciones adicionales:

- i) La distribución a normalizar se efectuará por tipo de proyecto. Es decir, el proceso de normalización de valores se aplicará solamente dentro del conjunto de proyectos de una misma naturaleza. De esta forma, se evita introducir sesgos que resultarían de estimar valores mezclando proyectos que por sus diferentes características reflejen variaciones significativas de intensidad en el uso de factores productivos, distorsionando los valores obtenidos para un mismo criterio.
- ii) La distribución a normalizar se efectuará sobre la base de considerar el Valor Actual de cada variable expresadas por unidad de inversión (V_{ijk}/I_k). De esta forma, el método persigue capturar la totalidad de los efectos medidos por la variable en consideración, pero relacionando dicha magnitud a la totalidad de los recursos de inversión requeridos para lograr dichos efectos.

El procedimiento descrito se puede observar con mayor claridad en el planteamiento matricial que se describe a continuación, sobre la base de las definiciones (1) a la (5) dadas en los párrafos

⁸ El uso de este procedimiento se basa en el supuesto de que para un mismo tipo de proyectos, el valor de cada indicador solamente reflejará diferencias por razones de eficiencia.

anteriores. En este caso, en la matriz a considerar, se define el nombre de las columnas como los criterios o indicadores que medirán el aporte a cada objetivo realizado por cada proyecto. En tanto que el nombre de cada fila corresponde al proyecto individual, al cual se le miden sus aportes en función de los distintos criterios. Así, utilizando las definiciones establecidas, los valores originales para cada variable podríamos representarlos por:

Cuadro 1
MATRIZ VALORES DE INDICADORES

Proyectos	Objetivos	Objetivo 1		Objetivo 2	-----	Objetivo n
	Variables	V_{11}	V_{12}	V_{21}	-----	V_{nm}
Proyecto 1		V_{111}	V_{121}	V_{211}	-----	V_{nm1}
Proyecto 2		V_{112}	V_{122}	V_{212}	-----	V_{nm2}
Proyecto 3		V_{113}	V_{123}	V_{213}	-----	V_{nm3}
·		·	·	·		·
·		·	·	·		·
·		·	·	·		·
Proyecto x		V_{11x}	V_{12x}	V_{21x}	-----	$V_{nm x}$
\bar{X}		X_{11}	X_{12}	X_3	-----	X_{nm}
\bar{S}		S_{11}	S_{12}	S_3	-----	S_{nm}

En la matriz, definida para un tipo particular de proyectos, se observa que cada uno de éstos presenta un conjunto de valores indicativos del aporte específico que éstos realizan a cada objetivo. Además, se observa que en las dos últimas líneas aparecen los valores correspondiente a la media y la desviación estándar de cada variable a través del conjunto de proyectos. Aplicando sobre esta base el proceso de normalización, tal como se ha definido en la expresión (5) se obtienen los valores normalizados que se presentan en la siguiente matriz:

Cuadro 2
MATRIZ DE VALORES NORMALES DE INDICADORES

Proyectos	Objetivos	Objetivo 1	Objetivo 2 -----	Objetivo n
	Variables normalizadas	Z_1 Z_2	Z_3 -----	Z_n
Proyecto 1		Z_{11} Z_{12}	Z_{13} -----	Z_{1n}
Proyecto 2		Z_{21} Z_{22}	Z_{23} -----	Z_{2n}
Proyecto 3		Z_{31} Z_{32}	Z_{33} -----	Z_{3n}
.	
.	
.	
Proyecto X		Z_{m1} Z_{m2}	Z_{m2} -----	Z_{mn}
X		0 0	0 -----	0
S		1 1	1 -----	1

Tal como se observa en las dos últimas líneas, los valores de la media y la varianza para cada una de las distribuciones normales deben ser siempre 0 y 1 respectivamente. Los valores así obtenidos entonces, están libres del efecto "unidad de medida". Por tanto son adicionables en la medida que la autoridad determine que cada una de las variables tiene el mismo "peso" en las prioridades del país. Si esto no ocurriese, como es el caso general, necesariamente debe aplicarse sobre estos valores normalizados las ponderaciones que reflejen las prioridades que las autoridades asignan a cada objetivo. En consecuencia, si se asume que la distribución de ponderaciones dada por las autoridades es la indicada en las expresiones (3) y (4) y definimos:

- (6) $A_{ijk} = b_{ij} * Z_{ijk}$ entonces tenemos:
 $A_{ijk} =$ Valor ponderado normal de la variable V_{ij} para el proyecto k . Representa la valoración que dan las autoridades al valor normalizado del aporte del proyecto a cada variable y al objetivo correspondiente.

Entonces se obtiene la matriz que se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 3

MATRIZ DE INDICADORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS

Proyectos	Objetivos	Objetivo 1	Objetivo 2 ----- Objetivo _n		
	Indicadores	b_{11} b_{12}	b_{21} ----- b_{mn}	Puntaje	Jerarquización
Proyecto 1		A_{111} A_{121}	A_{211} ----- A_{nm1}	ΣA_{ij1}	
Proyecto 2		A_{112} A_{122}	A_{212} ----- A_{nm2}	ΣA_{ij2}	
Proyecto 3		A_{113} A_{123}	A_{213} ----- A_{nm3}	ΣA_{ij3}	
·		· ·	· ·	·	
·		· ·	· ·	·	
·		· ·	· ·	·	
Proyecto X		A_{11x} A_{12x}	A_{21x} ----- A_{nmx}	ΣA_{ijx}	

A la matriz final se han adicionado dos columnas, denominadas PUNTAJE (la cual contiene la sumatoria sobre k de los valores A_{ijk}) y JERARQUIZACION, esta última presenta el orden de prioridad de cada uno de los proyectos X_i conforme al valor del puntaje obtenido de la columna anterior.

Cabe señalar, como se ha indicado, que el procedimiento que permite la adición de las distintas unidades en que se expresan los valores de los indicadores, asume una distribución normal. La aplicación de este concepto se basa en el supuesto de que para el mismo tipo de proyecto los

valores de los indicadores, por unidad de inversión, debieran reflejar solamente consideraciones de eficiencia (descartándose otro tipo de elementos, tales como magnitud de la inversión o aspectos de especificidad tecnológica en cada tipo de proyecto, que puedan alterar el comportamiento de los valores observados). Por lo tanto, se supone que dichos valores se comportarán conforme a lo descrito por una distribución normal. En este sentido, se encuentra implícito el supuesto de que existe una cierta homogeneidad tecnológica para cada tipo de proyecto y que los precios de los factores se encuentran libres de distorsiones relevantes para la asignación de recursos. Adicionalmente, esta distribución posee la ventaja de evitar la definición de escalas de transformación arbitrarias, como en el caso de los métodos alternativos existentes, las cuales pueden distorsionar los valores transformados desconociéndose el sentido del sesgo que se incorporaría mediante dichos procedimientos.

Debe tenerse presente que el supuesto de comportamiento adoptado, cualquiera que este sea, enfrentará limitaciones provenientes de la carencia de evidencia empírica o estudios que demuestren que el comportamiento de estos indicadores obedece a algunas de las distribuciones posibles de emplear (sea éste el de una distribución normal u otra). La falta de estudios sobre esta materia constituye una limitante, cuya superación escapa a las posibilidades del presente desarrollo metodológico. En este sentido, la metodología en consideración solo tiene por finalidad facilitar la aplicación del enfoque de ponderaciones distributivas mediante el diseño de un procedimiento alternativo, el cual evita el cálculo de las unidades conceptuales "consumo agregado medido a precios de mercado" o el concepto alternativo "unidades de ingreso social no comprometido, medido a precios de frontera", los cuales se caracterizan por su mayor dificultad de estimación. Al respecto, cabe recomendar el estudio del comportamiento que presenten los valores obtenidos para cada indicador, a objeto de verificar la validez del supuesto descrito o de los procedimientos alternativos.

Por otra parte, es evidente que la aplicación de una curva de transformación basada en la definición de la distribución normal requiere la existencia de al menos, proyectos por cada tipo. Si bien, esta es una condición matemática mínima necesaria para la aplicación del procedimiento de cálculo, no es suficiente desde el punto de vista estadístico, puesto que bajo esta perspectiva el número mínimo de datos generalmente aceptable para utilizar la distribución normal es de 30. Para

distribuciones de muestras con tamaños inferiores a esta cifra, se utiliza la distribución "t de Student", la cual siendo simétrica en torno al valor cero como la normal, se distingue de ésta en que su Desviación Estándar es mayor y conocida. Sin embargo, en este caso se ha optado por omitir esta segunda posibilidad considerando que el propósito de esta aplicación sólo es el de permitir estandarizar los valores de los indicadores, con el propósito de que la jerarquización de proyectos sea sobre la base de unidades similares, evitando distorsiones provenientes del uso de distintas unidades. Es decir, no se pretende con este procedimiento verificar la validez de los valores obtenidos para cada indicador, conforme a la distribución que se haya supuesto.

En el caso de proyectos que por sus características solo se presenten en forma muy poco frecuente en cada período (pocos datos), y que conforme al procedimiento descrito se deban jerarquizar en forma individual, se debe efectuar el mismo procedimiento de cálculo dada la existencia de un conjunto de distintos indicadores que deben ser calculados para cada proyecto. En el caso de que se trate de la existencia de un tipo de proyecto determinado, se requiere efectuar un análisis sobre la calidad de los valores absolutos obtenidos para los distintos indicadores.

V. DEFINICION DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL MODELO

Como se ha mencionado, el modelo involucra la consideración de los objetivos relacionados a políticas de inversión pública. Desde otra perspectiva, la eficiencia en el manejo de la inversión pública implica, además, que la asignación de recursos resultante del proceso de evaluación de proyectos sólo será adecuada si los elementos en la evaluación reflejan verdaderamente costos y beneficios sociales. Es decir, costos y beneficios "limpios" de distorsiones de cualquier naturaleza, de tal manera de lograr una efectiva evaluación social de proyectos.

Si la carencia de precios sociales y de desarrollos metodológicos de evaluación social de proyectos por sectores y/o tipo de proyectos, no permite plantear dicho objetivo en el corto plazo, la incorporación de objetivos se efectúa bajo la perspectiva de lograr una aproximación a la evaluación social de proyectos de inversión. Para estos efectos, se considera como base del sistema de evaluación los indicadores representativos de **objetivos de eficiencia** (los cuales principalmente

reflejan conceptos de evaluación privada), cuyos resultados son modificados mediante la aplicación de ponderaciones a **indicadores de objetivos nacionales** (lo que persigue lograr una aproximación hacia una correcta valoración de los insumos primarios utilizados por cada proyecto) y **sectoriales**, los cuales en este caso son básicamente de carácter social.

Los objetivos específicos considerados en el presente trabajo se describen a continuación:

a) Objetivos de carácter nacional

Bajo esta categoría, se agruparán los objetivos relativos al impacto de la inversión sobre variables agregadas (recursos) de carácter macroeconómico. Un proyecto, cualquiera que éste sea y cualquiera sea su dimensión, significa sustraer una magnitud dada de recursos de la dotación total existente en el país, los cuales de no haber sido usados por éste habrían sido destinados a otros proyectos; de la misma forma, cada proyecto genera un aporte hacia la sociedad en su conjunto, el cual refleja los recursos empleados y los procesos que sobre ellos se apliquen. Este aporte también afecta la dotación de recursos existentes en la economía por cuanto puede significar la adición, sustracción y/o sustitución de bienes o servicios disponibles, proceso en el cual se pueden liberar (sustitución) o aportar recursos a la dotación previamente existente (proyectos exportadores que generan divisas).

Los recursos sobre los cuales se establecen prioridades macroeconómicas para evaluación de proyectos, normalmente se refieren a la dotación de factores productivos primarios, es decir, empleo de mano de obra, divisas y capital. Cada proyecto al emplear una mezcla de estos factores altera su dotación disponible para los proyectos restantes. En este sentido, el uso de estos factores productivos en un proyecto debe reflejar la escasez efectiva de estos recursos. Es decir, el costo que significa para la sociedad el dejar de utilizarlos en proyectos alternativos, donde habrían generado algún beneficio social en términos de otros bienes o servicios.

Este concepto conocido bajo el nombre de costo de oportunidad o costo social de los factores empleados, refleja el valor económico con que estos recursos deberían ser incorporados a la evaluación de proyectos. Dicho valor generalmente no corresponde al precio con que estos factores se presentan en sus respectivos mercados, debido a la existencia de imperfecciones que distorsionan

el verdadero costo social de uso de estos recursos. Para la corrección de estas distorsiones se recurre normalmente a la estimación de precios sociales para cada factor productivo, los cuales permiten eliminar, de la evaluación de cada proyecto, el efecto distorsionador de precios inherentes a las imperfecciones existentes en los distintos mercados. De esta forma, en lo pertinente al uso o generación de factores productivos primarios, la evaluación se efectúa considerando la correcta valoración social de éstos.

Los indicadores representativos de objetivos nacionales que se considerarán en el presente trabajo tienen por finalidad servir como elemento de ajuste a los resultados de la evaluación en términos privados. En consecuencia, atendiendo a su importancia para la asignación de recursos públicos, se considerarán los siguientes efectos:

- i) **Efecto producto**, representa el aporte que hace cada proyecto en términos de la generación de valor agregado durante toda su vida útil. Para su medición se empleará la siguiente expresión:

$$\sum q' = \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+i)^t}$$

donde:

$\Sigma Q'$ = Valor actual del flujo de producto (valor agregado) generado directamente por el proyecto (en US\$). La aplicación de este indicador se efectuará expresándolo por unidad de inversión, es decir:

Q_t = Representa el valor agregado generado en el año t por el proyecto en estudio.

i = tasa de descuento

$$\frac{\sum q'}{I}$$

I = Representa el valor actualizado de la inversión efectuada por el proyecto.

ii) **Efecto divisas.** Bajo este concepto se mide el aporte en divisas efectuado por cada proyecto durante toda la vida útil de éste. Para cuantificar este concepto se emplea la expresión siguiente:

$$\sum D' = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+i)^t}$$

donde:

$\Sigma D'$ = Valor actual del flujo neto de divisas generadas directamente por el proyecto. Este indicador debe igualmente estimarse por unidad de inversión, quedando para efectos operativos de la siguiente manera:

$$\frac{\sum D'}{I}$$

D_t = Representa el valor anual generado (o gastado) en divisas en el año t, por el proyecto en consideración.

iii) **Efecto empleo.** Este efecto mide el aporte del proyecto, en términos de generación de nuevos empleos durante toda su vida útil. Operativamente se define de la siguiente manera:

$$\sum E' = \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}$$

donde:

$\Sigma E'$ = Valor actual de los empleos generados directamente por el proyecto. Como en los casos anteriores, este indicador se expresa por unidad de inversión.

$$\frac{\Sigma E'}{I}$$

E_t = Representa el número de empleos generados en el año t por el proyecto en estudio.⁹

En términos generales estos tres tipos de efectos serán representados por un vector que denominaremos:

IN = Vector de los índices nacionales de empleo, divisas y producto por unidad de inversión.

Las ponderaciones que se asignen sobre los indicadores de objetivos de carácter nacional se denominarán:

P_1 = Al vector de las ponderaciones asignadas por las autoridades pertinentes a cada uno de los indicadores contenidos en IN.

⁹ La actualización de "número de empleos" en vez de "valor en remuneraciones" correspondientes a dichos empleos es un procedimiento al cual se recurre a objeto de evitar que los resultados de este indicador sean influidos por las distorsiones existentes en los mercados laborales, lo cual podría introducir sesgos en favor de proyectos que utilicen intensivamente mano de obra cuyos mercados estén más protegidos y por ende presenten mayores niveles de remuneraciones. En concordancia con lo anterior, (y para efectos de este indicador exclusivamente) se ha adoptado el supuesto de que cada nuevo empleo, generado por los proyectos en estudio, tiene un valor de \$1.

b) Objetivos relacionados a la eficiencia en el uso de los recursos

Otro conjunto de objetivos se refiere a la incorporación de variables que reflejen la eficiencia en el manejo de los recursos de inversión. Los indicadores generalmente empleados para estos efectos provienen de los enfoques denominados Análisis costo/beneficio o bien Análisis costo/eficiencia.

En el primero de los casos mencionados, los indicadores más utilizados tales como (Valor presente neto VPN) o (Tasa interna de retorno TIR) miden la rentabilidad de usos alternativos de los recursos existentes, permitiendo efectuar comparaciones que llevan a la elección de los usos en que los recursos generan un mayor aporte neto a la sociedad. Para los efectos de aplicación de estos indicadores, las definiciones a ser empleadas son las siguientes:

i) Valor presente neto (VPN)

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{FCN_t}{(1+i)^t} - I$$

donde:

VPN = Valor Presente (o actual) Neto, representa el valor monetario neto del aporte que hace un proyecto a la sociedad. Para efectos de su aplicación dentro del sistema, el empleo de este indicador se efectuará por unidad de inversión, tal como se presenta en la expresión siguiente:

$$\frac{VPN}{I}$$

- FCN_t = Flujo de Caja Neto (o valor de los beneficios sociales netos) aportado por el proyecto en el año t.
- i = Tasa de descuento relevante para el proyecto. Corresponde a la tasa social de descuento o bien a la tasa de costo de capital utilizada en los proyectos gubernamentales.
- t = Año al cual se refieren los flujos del proyecto.
- n = Vida útil total del proyecto.
- I = Inversión inicial actualizada del proyecto.

ii) **Tasa interna de retorno (TIR)**

$$\sum_{t=1}^N \frac{FCN_t}{(1+TIR)^t} - I = 0$$

donde:

- TIR** = Tasa interna de retorno. Esta tasa corresponde a aquélla que permite igualar el valor de los flujos netos anuales del proyecto al valor de la inversión inicial. Para efectos de decisión corresponde compararla con la tasa de costo de capital en usos alternativos. En el caso de proyectos públicos, corresponde compararla con el costo social del capital o con la tasa de descuento que se utilice para los proyectos gubernamentales.

La ventaja de estos dos indicadores de eficiencia es que resumen en un solo valor todos los efectos que un proyecto puede generar sobre la sociedad, cuando las metodologías en aplicación están lo suficientemente desarrolladas como para medir correctamente tanto costos como beneficios sociales. En caso contrario, estos indicadores pueden entregar resultados cuya validez estará condicionada a la metodología empleada y a la calidad de la información procesada.

iii) Costo/eficiencia

El enfoque **Costo/Eficiencia** se aplica, con mayor frecuencia, en aquellos casos en que no es posible cuantificar rigurosamente el valor de los beneficios imputables a los servicios otorgados por cada proyecto. En este caso, el indicador más utilizado corresponde al Costo Anual Equivalente expresado por unidad de servicio o por persona atendida. Bajo este concepto, la regla que maximiza el aporte consiste en elegir aquellos proyectos que entregan el servicio o atención a **costo mínimo**. En este caso la definición a emplear será:

Costo anual equivalente (CAE)

$$CAE = \frac{CT \times td + CC \times frc + CE \times frc + CO + CM}{(U)}$$

donde:

- CT = Costo del terreno
- CC = Costo de construcción
- CE = Costo de equipamiento
- CO = Costo de operación anual
- CM = Costo de mantención anual
- td = Tasa de depreciación
- (U) = Unidad de medida (número de personas atendidas o de servicios entregados, etc.)
- frc = Factor de recuperación del capital, donde este último se define como:

$$frc = \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}$$

donde: i = Tasa social de descuento.
 n = vida útil total del proyecto.

Para la aplicación de este índice de eficiencia se expresarán los resultados por unidad de inversión. Sin embargo, debido a que la regla de decisión a emplearse en este caso consiste en priorizar en primer término a aquellos proyectos con más bajo valor del CAE (principio contrario al aplicado con los índices anteriores) se utilizará el inverso de dicho valor, con el propósito de mantener como regla general de decisión priorizar en primer término a aquellos proyectos cuyo índice de eficiencia presente un mayor valor. Lo expuesto se resume en la expresión siguiente:

$$\frac{1}{\left(\frac{CAE}{I}\right)}$$

Los índices expuestos se incorporarán en el análisis general bajo las siguientes denominaciones:

- IE = Al vector de índices de eficiencia de los proyectos. (Puede ser sólo un escalar en el caso de que se emplee un solo índice).
- P_2 = Al vector de ponderaciones otorgadas a cada índice de eficiencia. (Al igual que en el caso anterior éste puede ser sólo un escalar).
- IO = Vector de indicadores de objetivos sectoriales o regionales definidos por las respectivas autoridades institucionales.
- P3 = Vector de ponderaciones asignadas a cada indicador por las respectivas autoridades.

Al aplicarse, simultáneamente, el conjunto de vectores de objetivos y ponderaciones a cada proyecto, se condiciona el puntaje específico a obtener por cada uno de éstos, a la distribución particular de ponderaciones que la autoridad decida imponer. Es decir, la jerarquización final de proyectos tanto a nivel nacional como sectorial y regional quedará supeditada a dicha decisión. De esta forma, las distintas combinaciones de objetivos y ponderaciones, incidirán en el resultado de los proyectos seleccionados, atendiendo a la naturaleza diversa de los índices considerados.

VI. OTROS INSUMOS DEL SISTEMA DE JERARQUIZACION

Considerando los elementos ya descritos, la definición del sistema de jerarquización consiste en formular las relaciones que vincularán a cada una de dichas variables, para dar lugar al proceso de toma de decisiones de inversión, con los restantes insumos de un Sistema Nacional de Inversiones. Es decir, el sistema a diseñar requiere de los siguientes elementos:

a) **Metodologías**

Las metodologías existentes y la cobertura de los diferentes tipos de proyectos, condicionará la disponibilidad de indicadores posibles de obtener y de incorporar al sistema. Por otra parte, el grado de homogeneización de dichas metodologías influirá en la posibilidad de jerarquizar los proyectos, puesto que esto solamente es posible si el valor de los indicadores emana del empleo de la misma metodología por tipo de proyecto. En caso opuesto, dichos valores no serían comparables. Es decir, el éxito de las metodologías de jerarquización dependerá de la cantidad, calidad y grado de homogeneización de las metodologías en aplicación por parte de las instituciones decisorias en materia de inversión.

Así, las metodologías de evaluación social son el primer elemento que se requiere desarrollar a objeto de identificar con mayor precisión las áreas en las cuales la inversión pública presente mayor rentabilidad social. La carencia de este tipo de metodologías se manifiesta de varias formas: en algunos casos, es evidente una acentuada sobreinversión en ciertos sectores debido, en parte, a un mayor desarrollo metodológico de éstos. En otros, se observa que dentro de un mismo sector los recursos se asignan hacia proyectos cuya rentabilidad social es evidentemente inferior a la que poseen otros proyectos del mismo sector. Lo anterior indica la importancia de las metodologías.

b) **Precios sociales**

Se requiere definir el valor social de los recursos primarios (mano de obra, capital y divisas) para efectos de aplicarlos a la estimación de rentabilidad social de los distintos proyectos en estudio. A priori, la dotación de factores productivos con que cuenta el país señala que los proyectos socialmente más rentables son aquellos que presentan mayor intensidad de mano de obra y menor,

en los otros factores. Es necesario, entonces, conocer si los precios de mercado están reflejando adecuadamente dicha dotación a fin de lograr mayor eficiencia social en el uso de dichos recursos. De esta manera, los precios de cuenta determinan el grado de escasez relativa de los recursos para la economía como un todo.

e) Disponibilidad de recursos humanos capacitados en técnicas de preinversión

Este insumo es fundamental para una correcta interpretación y aplicación de las metodologías y la administración del sistema de inversión pública. En la medida que sean mayores los desniveles observables respecto de esta variable, es menor el éxito que se puede lograr con el sistema, por cuanto la información procesada en estas condiciones puede contener un significativo margen de error. En estas circunstancias, la realización de seminarios de actualización en tales materias permite lograr los resultados esperados del sistema.

d) Capacitación de recursos humanos

En varios países la existencia de desigualdades en materia de recursos humanos capacitados en actividades de preparación y evaluación de proyectos de inversiones es significativa. Estas diferencias explican, en algunos casos, la escasa magnitud de inversión que realizan algunas instituciones, así como la deficiente calidad de ésta. En este sentido, se requiere mejorar la calidad de los recursos humanos que participan de este proceso, lo cual redundará en una mayor captación de recursos de inversión por parte de las instituciones más afectadas por este problema. Desde el punto de vista del sistema de jerarquización propuesto, esta restricción incide con mayor fuerza en los niveles institucionales de menor rango jerárquico, por cuanto en ellos suele haber una menor disponibilidad de recursos humanos calificados.

e) Disponibilidad oportuna de antecedentes estadísticos relevantes

La calidad de los indicadores depende de lo relevante que sea la información utilizada en su cálculo. El uso de información estadística de carácter nacional, impide apreciar la urgencia de proyectos referidos a ámbitos espaciales de menor jerarquía (departamentos, municipios, comunas, etc.). En la medida que la información utilizada en la evaluación de un proyecto, sea pertinente al ámbito de influencia del proyecto, la calidad del indicador obtenido será superior por cuanto éste

reflejará más fielmente la urgencia de su realización. En caso contrario, el valor del indicador pierde precisión. Desde otro punto de vista, la oportunidad con que se disponga de dicha información afectará también la calidad de los indicadores obtenidos, por cuanto facilitará la apreciación oportuna de la urgencia de cada proyecto. Grandes rezagos en la información estadística ocasionan que la toma de decisiones se realice sobre bases obsoletas, introduciendo errores en la magnitud de los indicadores utilizados.

Aunque para efectos de diseño del sistema de jerarquización, los elementos descritos se asumen como constantes, es decir se supone que no afectan a dicho sistema, debe entenderse que la rentabilidad general de la inversión pública estará condicionada por dichos elementos y por la calidad del sistema de jerarquización. En la medida que el sistema de jerarquización permita seleccionar los mejores proyectos, la contribución de este último al crecimiento será positiva y será mayor aún en estados superiores de tales variables.

Asumiendo la existencia de un estado subóptimo de tales variables, es decir un estado tal que:

- a) la cobertura de metodologías no es total, tanto en cantidad como en calidad, b) en que la dotación de recursos humanos calificados en técnicas de preinversión no es homogénea entre los distintos entes inversores, c) en que el nivel y oportunidad de la disponibilidad de la información es aún insuficiente y, finalmente, de un estado tal en que no existe homogeneidad metodológica, se puede sostener que existe una relación positiva entre rentabilidad de la inversión y **descentralización** de las decisiones de inversión.

El mayor nivel de descentralización de las decisiones de invertir, conducirá a mayores tasas de rentabilidad de la inversión pública, debido a una mayor incidencia de los elementos mencionados. En particular, la disponibilidad de recursos humanos y el uso generalizado de metodologías.

Se ha comprobado que la descentralización facilita un mayor conocimiento de las áreas y grupos de inversión y permite detectar en forma oportuna y con mayor precisión las urgencias de inversión en los ámbitos locales y sectoriales, lo cual conduce a una elevación en la eficiencia global en la asignación de los recursos públicos.

CAPITULO 2: APLICACION DEL PROCEDIMIENTO DE JERARQUIZACION A ESTUDIOS DE PREINVERSION

I. INTRODUCCION

El procedimiento de jerarquización que se describe a continuación tiene por finalidad servir como **guía de referencia** para la toma de decisiones sobre estudios de preinversión. Ello obedece a que en la etapa de preinversión, solamente cuando los estudios se encuentran en las fases de prefactibilidad y factibilidad, se dispone de antecedentes suficientes sobre los efectos totales de un proyecto. En consecuencia, cualquier criterio de jerarquización que pretenda definir reglas estrictas para las fases previas, necesariamente corre el riesgo de incorporar errores de apreciación debido a que siempre deberá basarse en la existencia de información limitada en dichas etapas. Por lo expuesto, los criterios que se presentarán en el presente capítulo, para las fases de ideas y perfil deben ser considerados como criterios iniciales, a partir de los cuales se deberán analizar los restantes aspectos de la información disponible en la etapa.

II. PROCEDIMIENTO DE JERARQUIZACION DE LA PREINVERSION

Los principios y procedimientos de jerarquización de proyectos descritos en el presente documento, son aplicables a todas las fases de la formulación de estudios relacionados a proyectos de inversión, dentro del marco de las restricciones mencionadas en la introducción. No obstante, dicha aplicación difiere entre las distintas fases del ciclo de proyectos y entre los diferentes sectores, debido a la confluencia de un conjunto de elementos entre los cuales se encuentran los siguientes:

a) **Información disponible en cada fase del ciclo de los proyectos**

Desde su etapa inicial, es decir a nivel de idea, los nuevos estudios que se van realizando referentes a cada proyecto, van agregando y profundizando los antecedentes disponibles, a objeto de minimizar el riesgo en la toma de decisiones de asignación de recursos a cada proyecto en particular. En consecuencia, los indicadores de jerarquización a ser utilizados en cada etapa deben considerar la información disponible en dicha etapa. En caso contrario, el sistema sería inoperante

por carecer de los insumos requeridos para su funcionamiento. Para los efectos de clarificar el tipo de información característica de cada etapa las definiciones de carácter genérico que se utilizan son las siguientes:

i) Idea

En esta etapa la información característica se refiere a la identificación del problema o necesidad a satisfacer. Para estos efectos, se plantean las metas a alcanzar en relación a la solución del problema, identificando en términos generales las alternativas básicas de solución. Finalmente, se presenta una justificación de dar solución al problema.

ii) Perfil

A diferencia de la anterior, en esta etapa se explicitan las alternativas, incorporando información adicional disponible. Se efectúa, además, un análisis de viabilidad técnica de dichas alternativas, descartando aquellas que no son factibles desde esta perspectiva. Sobre la base de las alternativas restantes, se hace una evaluación preliminar a precios de mercado a objeto de identificar la existencia de alternativas económicamente factibles y, aquellos aspectos que necesitan mayores análisis en las etapas subsecuentes.

iii) Prefactibilidad

Profundizando aún más los antecedentes disponibles, en esta etapa corresponde investigar la existencia de las alternativas factibles desde un punto de vista técnico, económico y social. Para estos efectos, se estudia la rentabilidad de cada una de las alternativas, determinando cuál es la más conveniente. Además, se incluye en esta etapa el estudio de mercado, localización, tamaño y momento óptimo, aspectos institucionales y legales, etc.

iv) Factibilidad

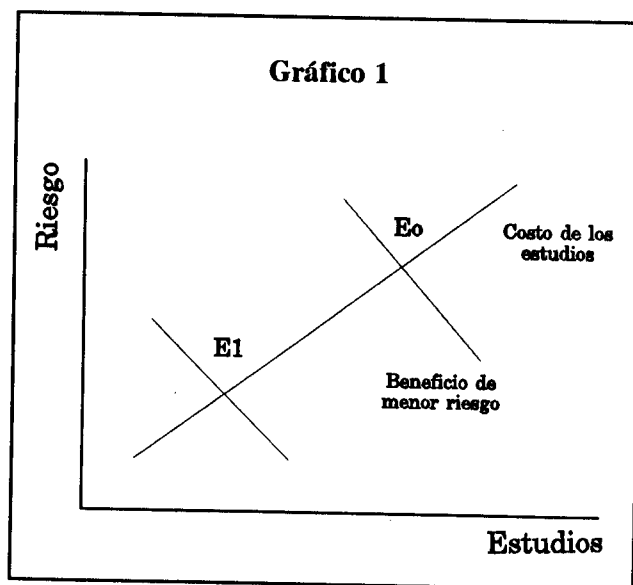
Como etapa final del proceso de preinversión, contiene toda la información necesaria y suficiente para justificar la aceptación o rechazo de la mejor alternativa elegida en la fase anterior. Al mismo tiempo, contiene el análisis de sensibilidad de los principales parámetros que afectan la rentabilidad del proyecto.

b) Objetivos sectoriales considerados por la estrategia de desarrollo nacional

Los objetivos específicos de carácter sectorial planteados por la estrategia nacional de desarrollo, exige que los proyectos en estudio contribuyan al cumplimiento de dichos objetivos. En consecuencia, es respecto del cumplimiento de estos objetivos que debe medirse el aporte de cada proyecto. Por ende, los indicadores utilizados en la jerarquización deben permitir dicha medición y serán específicos para cada tipo de proyecto en función de los propios objetivos que éstos deban satisfacer.

c) Dimensión de la inversión requerida por los proyectos en estudio

La magnitud de recursos involucrados en la ejecución de un proyecto en estudio, conlleva un límite que determina el monto máximo posible de asignar a la fase de estudios de un proyecto. En efecto, en términos teóricos el costo de la última etapa de los estudios de preinversión debiera ser menor, o igual, al beneficio inherente al menor riesgo de error en la decisión de ejecutar un proyecto.



En el Gráfico 1, **RIESGO** se representa en el eje vertical y **ESTUDIOS** en el horizontal. Se denomina como **ESTUDIOS** a las distintas fases de los estudios de preinversión, asumiendo que en las cercanías del origen del eje x se encuentran los estudios en fase de idea, en tanto que los estudios de factibilidad se encuentran en el extremo opuesto. La curva identificada como **COSTO ESTUDIOS**, con pendiente positiva, señala que el costo de profundizar en nuevos estudios referentes a un proyecto de inversión es creciente, como lo indica la evidencia empírica. En cambio, la curva denominada **BENEFICIO MENOR RIESGO**, con pendiente negativa, señala el ahorro de costos probable que se obtendría por evitar decisiones erróneas referentes a asignación de recursos a proyectos que no han sido suficientemente estudiados.

El punto denominado E_0 en la figura 1 señala el monto máximo que debiera asignarse a la ejecución de estudios de preinversión, asumiendo que ambas curvas estuviesen correctamente estimadas. Si en cambio, se considera E_1 , que resulta de una curva de beneficios menores que la anteriormente analizada, el monto óptimo a asignar a estudios es inferior al del primer caso. La curva de beneficios que da origen a E_1 surge de una situación tal, que el probable ahorro de costos por realizar estudios más profundos es menor que en el caso inicial. En otras palabras, el costo del riesgo inherente a decisiones de inversión erróneas es de menor magnitud que en el primer caso. De lo anterior se deduce que los costos de los estudios a realizarse, no deben exceder de ciertos niveles acordes con la magnitud de la inversión en estudio y con los beneficios esperados de la mejor asignación de recursos que se podría lograr de dichos estudios. En caso contrario, la ejecución de dichos estudios atentaría contra el objetivo de asignar eficientemente los recursos de preinversión.

En la realidad, esta situación se presenta en aquellos proyectos en que tanto las variables que determinan su oferta como su demanda son ampliamente conocidas a priori, de tal manera que el riesgo inherente a decisiones de asignación de recursos a este tipo de proyectos es mínimo. En general, este caso se caracteriza por proyectos de pequeño tamaño y de construcción altamente estandarizada, como es la construcción de establecimientos educacionales. La consideración de este aspecto, conduce a definir criterios de jerarquización que puedan ser aplicados con un nivel mínimo de información, que proporcionen los estudios que se realicen sobre estos proyectos.

En general, se puede afirmar que en estos casos resulta de mayor conveniencia la elaboración de guías metodológicas que presenten el máximo de información estandarizada posible de aplicar. Para estos efectos, se requiere llevar a cabo estudios sobre elementos tales como la estructura típica de costos por unidad, identificando dentro de estos elementos, aquellos componentes de mayor relevancia para la evaluación y jerarquización de proyectos de inversión.

Los factores descritos actúan simultáneamente en los diferentes sectores, razón por la cual es necesario plantear el procedimiento de jerarquización por etapa y sector a fin de dar respuesta al procedimiento específico que satisface los elementos condicionantes de cada caso en particular. Para estos propósitos, se considerará que las definiciones antes mencionadas constituyen el marco característico de la información contenida en cada etapa. Sin embargo, como ya se ha mencionado, en el caso de sectores sociales que generan proyectos de pequeño tamaño, se adoptará como situación especial el diseño de perfiles ad-hoc que permitan obtener la información indispensable para satisfacer los requerimientos mínimos para la toma de decisiones eficientes al mínimo costo, llegando en la fase de preinversión solamente hasta la etapa de perfil.

El cuadro siguiente presenta, en términos generales, el procedimiento de jerarquización por sector y etapa, señalando en cada caso los criterios a utilizar. En el análisis subsecuente de estos indicadores se mencionan los casos especiales dentro de cada sector, por tipo de proyecto, indicando la forma específica como éstos deben ser tratados sin alterar los principios generales que sustentan el sistema de jerarquización.

Cuadro 4

INDICADORES DE JERARQUIZACION POR ETAPA DEL CICLO DE PROYECTOS Y TIPO DE SECTOR (*)

ETAPA	SECTORES	Productivos	Sociales	Infraestructura
IDEA		Físicos	Físicos	Físicos
PERFIL		(Nacionales) Eficiencia (Objetivos)	Nacionales Eficiencia Objetivos	Nacionales Eficiencia (Objetivos)
PREFACTIBILIDAD		Nacionales Eficiencia	Nacionales Eficiencia Objetivos	Nacionales Eficiencia (Objetivos)
FACTIBILIDAD		Nacionales Eficiencia	Nacionales Eficiencia Objetivos	Nacionales Eficiencia (Objetivo)

(*) Entre paréntesis se señalan aquellos indicadores que sólo deben considerarse en casos excepcionales debido a su naturaleza, tamaño o por poseer objetivos particulares que exigen un tratamiento especial.

Los indicadores mencionados en el cuadro, utilizan las definiciones empleadas en la propuesta del sistema de jerarquización. Al respecto, cabe señalar que en este caso, se entiende como Indicadores Físicos a aquel tipo de indicadores que se refieren a magnitudes físicas, tales como nivel de producción, tasas de cobertura, déficits, etc.

III. PROCEDIMIENTO DE JERARQUIZACION SECTORIAL Y REGIONAL

La jerarquización sectorial y regional, se efectúa mediante el desarrollo de las siguientes etapas:

- a) Se estima sectorial o regionalmente el valor de los indicadores contenidos en los vectores IN, IO e IE para todos los proyectos contenidos en sus respectivas carteras.
- b) Se normalizan los valores de los indicadores, como se ha señalado en la alternativa 1.
- c) Se aplican las ponderaciones. El procedimiento de estimación de puntaje para los sectores productivos sociales y de infraestructura es el siguiente:

$$P_{1x} \times IN'_x + P_{2x} \times IO'_x + P_{3x} \times IE'_x = \text{Puntaje}$$

- P_{ix} = ponderador para el vector i en el sector x
- x = sector que se está jerarquizando (productivo, social e infraestructura)
- IN' = objetivos nacionales
- IO' = objetivos sectoriales
- IE' = objetivos de eficiencia

- d) Se fija, por parte del nivel central, como criterio mínimo de jerarquización sectorial el maximizar los puntajes obtenidos en la forma descrita.

e) La metodología de jerarquización a nivel regional sigue los mismos lineamientos sectoriales descritos, distribuyéndose los recursos regionales, en conformidad a las prioridades establecidas por la estrategia regional de desarrollo.

f) La metodología descrita, no plantea pautas destinadas a definir la forma de distribuir intrasectorial o intraregionalmente los **marcos presupuestarios** asignados a cada entidad. Estas pautas constituyen el factor que permitirá a dichos niveles asignar las prioridades según sus objetivos y/o estrategias sectoriales/regionales de desarrollo. En este enfoque, la prioridad asignada a cada sector institucional, se materializa en la proporción del marco presupuestario que se asigne a los proyectos que le pertenecen. (Como ejemplo ilustrativo de los aspectos técnicos e institucionales de la política presupuestaria y el Sistema Nacional de Inversiones, ver la experiencia de Colombia en el Anexo 3).

ANEXO 1: DESARROLLO DEMOSTRATIVO DE LA METODOLOGIA

Con el propósito de ilustrar la forma como se podrían determinar las variables y los puntajes en la aplicación de la metodología, se ha diseñado un caso demostrativo hipotético en el cual se consideran los elementos básicos. El caso se desarrolla con referencias a Bolivia, a partir de un conjunto de supuestos que son los siguientes:

1. Se asume que solo existen dos regiones, X e Y.
2. Existen solamente dos tipos de proyectos, pertenecientes a los sectores Salud y Productivos.
3. Los objetivos que deben satisfacer los proyectos corresponden a los descritos en la sección. En este sentido, los criterios de jerarquización utilizados en el ejercicio corresponden a los descritos en dicho capítulo.
4. Los valores asignados a los distintos criterios se han elegido aleatoriamente.
5. Los proyectos de la región X se identifican mediante el uso de letras, las que en el caso de los proyectos productivos van desde la letra A a la F, en tanto que en el caso de los proyectos de salud se identifican por las letras G a K. En el caso de la región Y, los proyectos se identifican por números, los cuales desde el número 1 al 6 representan a proyectos productivos, en tanto que los proyectos desde el número 7 al 11 representan a aquellos pertenecientes al sector salud.
6. Se asume además que en cada región, los recursos propios, tales como aquellos provenientes de regalías o ingresos provenientes de empresas públicas, son suficientes para realizar solamente los tres primeros proyectos de sus listas jerarquizadas. En consecuencia, los proyectos restantes sólo podrían ser ejecutados si en el Presupuesto General de la Nación (PGN) se les asigna recursos.

En los cuadros siguientes se presentan los valores asumidos para cada región y el procedimiento de cálculo a seguir, el cual es el mismo en cada caso. Se indican asimismo, los valores que para este tipo de proyectos, tendría la media y la desviación estándares de los distintos criterios. En primer término, se analiza el caso de los proyectos productivos del sector X. Los valores

presentados corresponden al valor actual de los efectos correspondientes a cada indicador para el proyecto en consideración.

Cuadro 1
JERARQUIZACION DE PROYECTOS PRODUCTIVOS EN LA REGION X.

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	VPN/I
A	0.0080	0.015	0.0124	4.989
B	0.0070	0.056	0.9373	5.947
C	0.0030	0.003	0.7472	8.847
D	0.0040	0.034	0.9750	4.858
E	0.0035	0.064	0.7438	5.674
F	0.0003	0.009	0.2860	3.745
MEDIA	0.0043	0.030	0.6170	5.676
DESV. EST.	0.0026	0.023	0.3509	0.581

E = Empleo; I = Inversión; D = Divisas; Q = Producto;

VPN = Valor presente neto

Conforme al procedimiento descrito en la sección IV, sobre la base de la media y la desviación estándar se normalizan los valores del cuadro anterior. Las cifras obtenidas se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 2

VALORES NORMALIZADOS DE PROYECTOS PRODUCTIVOS DE REGION X

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	VPN/I
Proyecto A	1.4231	-0.6538	-1.7229	-0.4350
B	1.0385	1.0983	0.9128	0.1710
C	-0.5000	-1.1667	0.3710	2.0051
D	-0.1154	0.1581	1.0202	-0.5178
E	-0.3077	1.4615	0.3614	-0.0017
F	-1.5385	-0.9103	-0.9433	-1.2217
MEDIA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
DESV.ESTAND.	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Los valores obtenidos deben adicionarse sobre la base de las ponderaciones asignadas por las autoridades, las cuales se indican frente a la línea titulada (PONDS.). Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 3**VALORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS DE PROYECTOS PRODUCTIVOS DE LA REGION X**

VARIABLE (PONDS.) PROYECTOS	E/I (12%)	D/I (8%)	Q/I (5%)	VPN/I (75%)	PUNTAJE (Σ)	JERARQUIA PROYECTOS (ORDEN)
Proyecto A	0.1708	-0.0523	-0.0861	-0.3262	-0.2939	4
B	0.1246	0.0879	0.0456	0.1282	0.3863	2
C	-0.0600	-0.0933	0.0186	0.5038	1.3691	1
D	-0.0138	0.0126	0.0510	-0.3884	-0.3385	5
E	-0.0369	0.1169	0.0181	-0.0013	0.0968	3
F	-0.1846	-0.0728	-0.0472	-0.9163	-1.2209	6

Los valores observados bajo la columna PUNTAJE corresponden a la sumatoria de los valores normalizados y ponderados. Este valor es el utilizado para efectos de jerarquizar los proyectos de este sector. El orden de jerarquización se presenta en la columna denominada JERARQUIA PROYECTOS (ORDEN), según ésta los proyectos que se financian con recursos propios, en orden descendente de prioridad, son aquéllos identificados como C, B y E.

El mismo procedimiento aplicado en la región Y se presenta en los cuadros siguientes:

Cuadro 4
JERARQUIZACION DE PROYECTOS PRODUCTIVOS REGION Y

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	VPN/I
Proyecto 1	0.0180	0.025	0.0024	7.489
2	0.0570	0.066	0.3373	2.547
3	0.0090	0.053	0.5472	4.647
4	0.0058	0.014	0.7750	5.758
5	0.0059	0.0355	0.3438	8.774
6	0.0033	0.049	0.6860	8.845
MEDIA	0.0165	0.0404	0.4486	6.3433
DESV. EST.	0.0187	0.0175	0.2566	2.2771

Cuadro 5
**VALORES NORMALIZADOS DE PROYECTOS PRODUCTIVOS
DE LA REGION Y**

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	VPN/I
Proyecto 1	0.0802	-0.8800	-1.7388	0.5031
2	2.1658	1.4629	-0.4337	-1.6672
3	-0.4011	0.7200	0.3843	-0.7449
4	-0.5722	-1.5086	1.2720	-0.2570
5	-0.5668	-0.2800	-0.4084	1.0675
6	-0.7059	0.4914	0.9252	1.0986
MEDIA	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
DESV. EST.	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Cuadro 6

**VALORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS DE PROYECTOS
DE SECTORES PRODUCTIVOS DE LA REGION Y**

VARIABLE (PONDS.) PROYECTOS	E/I (12%)	D/I (8%)	Q/I (5%)	VPN/I (75%)	PUNTAJE (Σ)	JERARQUIA PROYECTOS (ORDEN)
Proyecto 1	0.0096	-0.0704	-0.0869	0.3774	0.2296	3
2	0.2599	0.1170	-0.0217	-1.2504	-0.8951	6
3	-0.0481	0.0576	0.0192	-0.5587	-0.5300	5
4	-0.0687	-0.1207	0.0636	-0.1928	-0.3185	4
5	-0.0680	-0.0224	-0.0204	0.8006	0.6897	2
6	-0.0847	0.0393	0.8240	0.8240	0.8248	1

En este caso, de la aplicación de la metodología se obtienen los resultados señalados en la última columna. Según ésta los proyectos que obtendrían financiamiento corresponden a los individualizados con los números 6, 5 y 1. Los proyectos restantes deberían postular a recursos del PGN.

En el caso de los sectores sociales, la metodología a seguir es la misma, sin embargo se introducen modificaciones derivadas del tipo de indicador que corresponde usar para efectos de medición de eficiencia y de beneficios sociales atribuibles a los proyectos de salud. En el primero de los casos mencionados el indicador VPN/I es sustituido por $1/(CAE/I)$ de acuerdo a lo señalado en la sección punto 2. En este caso, se introduce además un indicador de beneficios de salud denominado PUNTSAL, el cual permite obtener una aproximación hacia los beneficios sociales de este tipo de proyectos.¹⁰

En los cuadros siguientes se observan los valores obtenidos en cada caso:

¹⁰ Ver anexo 1.

Cuadro 7

JERARQUIZACION DE PROYECTOS DE SALUD EN LA REGION X

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	<u>1</u>	PUNTSAL
	(CAE/I)				
Proyecto G	0.0080	-0.0403	0.0075	73.857	345
H	0.0096	-0.0364	0.8450	58.745	456
I	0.0056	-0.0625	0.0074	36.783	745
J	0.0043	-0.2064	0.4643	44.856	657
K	0.0041	-0.4180	0.3928	75.757	325
MEDIA	0.0063	-0.1527	0.3435	58.000	505.0
DESV.ESTAND	0.0021	0.1466	0.3144	15.428	168.0

CAE = Costo anual equivalente

Cuadro 8

VALORES NORMALIZADOS DE LOS PROYECTOS DE SALUD EN LA REGION X

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	<u>1</u>	PUNTSAL
	(CAE/I)				
Proyecto G	0.7814	0.7666	-1.0686	1.0277	-0.9560
H	1.5256	0.7929	1.5951	0.0483	-0.2952
I	-0.3349	0.6152	-1.0687	-1.3751	1.4250
J	-0.9395	-0.3659	0.3844	-0.8519	0.9012
K	-1.0326	-1.8087	0.1570	1.1509	-1.0750
MEDIA	0.0000	0.0000	0.0002	0.00000	0.000
DESV.ESTA	1.0000	1.0000	1.0000	1.00000	1.000

En este caso se introduce una modificación en la distribución de ponderaciones debido al cambio e introducción de un nuevo indicador. Dicha modificación disminuye la ponderación del índice de eficiencia y asigna la diferencia al indicador PUNTSAL.

Cuadro 9

VALORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS DE LOS PROYECTOS DE SALUD EN LA REGION X

VARIABLES (PONDS.) PROYECTOS	E/I (12%)	D/I (8%)	Q/I (5%)	<u>1</u> (CAE/I) (50%)	PUNTA L (25%)	PUNTAJE (Σ)	JERAR PROYS ORDEN
Proyecto G	0.0938	0.0613	-0.0534	0.513	-0.239	0.3766	1
H	0.1831	0.0634	0.0798	0.024	-0.073	0.2766	2
I	-0.0402	0.0492	-0.0534	-0.687	0.356	-0.3757	5
J	-0.1127	-0.0293	0.0192	-0.425	0.225	-0.3234	4
K	-0.1239	-0.1447	0.0079	0.575	-0.268	0.0459	3

Como se observa en este caso, los proyectos a financiar serían aquellos individualizados con las letras G, H y K, en el mismo orden mencionados.

En el caso de la región Y se efectúa el mismo procedimiento, y sus resultados se presentan en los cuadros siguientes:

Cuadro 10
JERARQUIZACION DE PROYECTOS DE SALUD EN LA REGION Y

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	<u>1</u>	PUNTSAL (CAE/I)
Proyecto 7	0.0415	-0.0513	0.9533	77.857	855.0
8	0.0226	-0.0665	0.2450	81.745	786.0
9	0.0078	-0.0685	0.0264	89.783	394.0
10	0.0805	-0.0414	0.4243	98.856	197.0
11	0.0311	-0.0480	0.0128	92.757	915.0
MEDIA	0.0367	-0.0551	0.3324	88.200	629.4
DESV.EST.	0.0245	0.0106	0.3456	7.556	282.6

Cuadro 11
**VALORES NORMALIZADOS DE LOS PROYECTOS DE SALUD
EN LA REGION Y**

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	<u>1</u>	PUNTSAL (CAE/I)
Proyecto 7	0.1959	0.3621	1.7966	-1.3688	0.7982
8	-0.5755	-1.0715	-0.2529	-0.8542	0.5541
9	-1.1796	-1.2601	-0.8854	0.2096	-0.8329
10	1.7878	1.2960	0.2661	1.4103	-1.5300
11	-0.2286	0.6735	-0.9246	0.6031	1.0105
MEDIA6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
DESV.EST.	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Cuadro 12

**VALORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS DE LOS PROYECTOS
DE SALUD DE LA REGION Y**

VARIABLE (PONDS.) PROYECTOS	E/I (12%)	D/I (8%)	Q/I (5%)	<u>1</u> (CAE/I) (50%)	PUNTSAL (25%)	PUNTAJE (Σ)	JERAR PROYS ORDEN
Proyecto 7	0.0235	0.0289	0.0898	-0.684	0.199	-0.3425	3
8	-0.0691	-0.0857	-0.0126	-0.427	0.138	-0.4560	5
9	-0.1416	-0.1008	-0.0443	-0.104	-0.208	-0.3901	4
10	0.2145	0.1036	0.0133	0.705	-0.382	0.6542	1
11	-0.0274	0.0538	-0.0462	0.301	0.252	0.5344	2

En el caso de esta región, de acuerdo a los puntajes obtenidos, los proyectos que se financian con recursos propios son los identificados con los números 10, 11 y 7.

El ejercicio desarrollado representa el proceso de jerarquización efectuado tal cual lo llevarían a cabo entidades regionales y sectoriales. A nivel nacional se puede efectuar el mismo proceso con la única diferencia de que los cálculos se realizan sobre la base de considerar el conjunto nacional de proyectos de un tipo dado. Sobre esta base, los valores correspondientes a la media y a la desviación estándar de los indicadores de proyectos productivos a nivel nacional son los que se indican a continuación:

Cuadro 13

MEDIA Y DESVIACION ESTANDAR NACIONAL DE PROYECTOS PRODUCTIVOS

VARIABLE PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	VPN/I
MEDIA	0.0104	0.0353	0.5328	6.0100
DESV.ESTAND.	0.0147	0.0213	0.3187	1.9884

Los nuevos valores normalizados sobre la base de los valores nacionales de la media y la desviación estándar son ponderados en los mismos términos en que este proceso se efectuó a nivel descentralizado. En consecuencia, los puntajes que obtiene cada proyecto se modifican en función de su relación a las variables nacionales. El cuadro siguiente presenta los valores obtenidos en la jerarquización nacional del sector productivo en estudio.

Cuadro 14
VALORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS DE LOS PROYECTOS
PRODUCTIVOS DEL PAIS

VARIABLE (PONDS.) PROYECTOS	E/I (12%)	D/I (8%)	Q/I (5%)	VPN/I (75%)	PUNTAJE (Σ)	JERARQUIA PROYECTOS (ORDEN)
Proyecto A	-0.0196	-0.0762	-0.0816	-0.3852	-0.5627	10
B	-0.0278	0.0777	0.0635	-0.0238	0.0897	5
C	-0.0604	-0.1213	0.0336	1.0703	0.9222	3
D	-0.0522	-0.0049	0.0694	-0.4346	-0.4224	8
E	-0.0563	0.1097	0.0331	-0.1268	-0.0403	6
F	-0.0824	-0.0988	-0.0387	-0.8545	-1.0745	12
Proyecto 1	0.0620	-0.0387	-0.0832	0.5580	0.4981	4
2	0.3804	0.1153	-0.0307	-1.3065	-0.8414	11
3	-0.0114	0.0665	0.0023	-0.5142	-0.4569	9
4	-0.0376	-0.0800	0.0380	-0.0951	-0.1746	7
5	-0.0367	0.0008	-0.0297	1.0428	0.9771	2
6	-0.0580	0.0515	0.0240	1.0695	1.0871	1

La jerarquización nacional de proyectos resultante indica, que los seis primeros proyectos que resultarían elegidos coinciden con aquellos elegidos a nivel descentralizado, en tanto que los fondos del PGN deberían asignarse a los proyectos conforme al orden de jerarquización.

Para los proyectos de salud, el proceso efectuado es el mismo del caso anterior. El cuadro siguiente presenta los valores obtenidos a nivel nacional para la media y desviación estándar.

Cuadro 15
MEDIA Y DESVIACION ESTANDAR NACIONAL DE PROYECTOS DE SALUD

VARIABLES PROYECTOS	E/I	D/I	Q/I	<u>1</u> (CAE/1)	PUNTSAL			
MEDIA	0.0215	-0.1039	0.3379	73.1000	567.500	0.0231	0.1148	0.3304
DESV. ESTAND.	19.3798	240.580						

Considerando estos valores, se estiman nuevamente los puntajes que corresponden a cada proyecto, los cuales se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 16

VALORES NORMALIZADOS Y PONDERADOS DE LOS PROYECTOS
DE SALUD EN EL PAIS

VARIABLE (PONDS.) PROYECTOS	E/I (12%)	D/I (8%)	Q/I (5%)	$\frac{1}{\text{CAE/I}}$ (50%)	PUNTSAL (25%)	PUNTAJE (Σ)	JERARQUIA PROYECTOS ORDEN
Proyecto G	-0.0702	0.0443	-0.0500	0.0195	-0.2312	-0.2875	6
H	-0.0618	0.0470	0.0767	-0.3703	-0.1159	-0.4243	7
I	-0.0826	0.0289	-0.0500	-0.9370	0.1844	-0.8573	10
J	-0.0894	-0.0714	0.0191	-0.7287	0.0930	-0.7773	9
K	-0.0904	-0.2187	0.0083	0.0686	-0.2520	-0.4843	8
Proyecto 7	0.1038	0.0367	0.0931	0.1227	0.2988	0.6551	2
8	0.0057	0.0261	-0.0141	0.2231	0.2271	0.4678	4
9	-0.0712	0.0247	-0.0471	0.4304	-0.1803	0.1565	5
10	0.3063	0.0436	0.0131	0.6645	-0.3850	0.6425	3
11	0.0498	0.0390	-0.0492	0.5072	0.3611	0.9078	1

En este caso se aprecian cambios en el orden jerárquico, como el observado en la región Y. Así, los proyectos 11 y 7 superan al proyecto 10, el cual se había seleccionado en primer término en el proceso descentralizado. Se observa, además, que los proyectos de la región Y quedan todos en una posición superior a los de la región X, ello como consecuencia de los cambios observados en los valores de la media y desviación estándar de cada uno de los indicadores considerados y de las diferencias de ponderación que afectan a cada uno de estos cambios. De esta forma, los proyectos 8 y 9 de la región Y son identificados como prioritarios desde el punto de vista nacional, en consecuencia debieran ser financiados con recursos de carácter nacional.

El proceso descrito constituye un ejemplo simplificado de la metodología propuesta. No se consideraron proyectos de infraestructura por cuanto los procedimientos requeridos en este caso son aplicaciones parciales de los casos desarrollados en el ejercicio.

ANEXO 2: EJEMPLO DE UTILIZACION DE VARIABLES PARA ESTIMAR OBJETIVOS

Las pautas metodológicas que se describen a continuación, tienen por finalidad complementar, apoyar o suplir en el corto plazo la carencia de metodologías de evaluación social de proyectos sociales.¹¹ En este sentido, son solo un apoyo adicional de dichas metodologías, puesto que su validez estará supeditada al desarrollo de éstas. Las variables incorporadas en la estimación de puntajes generalmente forman parte de dichas metodologías, una vez que éstas han sido desarrolladas satisfactoriamente.

Para efectos de diseño de las metodologías de estimación de puntajes se consideran los elementos siguientes: a) variables representativas de los objetivos del sector, b) valores estadísticos observados respecto de cada una de dichas variables, los cuales permiten definir rangos y puntajes y c) prioridades definidas por la estrategia sectorial en aplicación, como elemento de definición de ponderaciones de los valores de las distintas variables.

a) Metodología de estimación de puntajes de proyectos de acuerdo a su contribución a objetivos del sector salud

En esencia, la metodología propuesta es equivalente a la aplicada por los sectores sociales para efectos de calificación de riesgo de las distintas áreas que conforman la población objetivo. El formato que se presenta a continuación sólo tiene por finalidad exponer los elementos que se han señalado, los cuales se definen en los párrafos siguientes:

¹¹ Estas pautas metodológicas se incluyen sólo a modo ilustrativo o aclaratorio, pues corresponden a un caso hipotético y en consecuencia, no contemplan los avances recientes en este tema. Sin embargo, muchos de los conceptos y temas aquí tratados hacen parte de la etapa de diagnóstico y definición del problema en las metodologías de evaluación de proyectos sociales por lo tanto, se considera útil su desarrollo.

Cuadro 1

VARIABLES	PUNTAJES										PONDE- RACION (5%)	PUNT. POND.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
MORT. INFANTIL											25	
MORT. MATERNA											15	
TASA DESNUTRIC.											20	
VIVIENDA											10	
SANEAM. BASICO											10	
SERVS. MEDICOS											10	
ACCESIBILIDAD											10	
TOTAL PUNTAJE											100	

Las ponderaciones señaladas en la penúltima columna del cuadro anterior se han asignado, según la incidencia de cada una de las variables en el cumplimiento de los objetivos nacionales del sector salud. Su validez es constante, a menos que como producto de su revisión por parte del Ministerio de Salud, se señale la necesidad de efectuar ajustes de dichas ponderaciones. Los puntajes que corresponden asignar a cada una de las variables se regirán conforme a las definiciones siguientes:

i) Mortalidad infantil

Los valores considerados en este caso, cubren el rango de los datos estadísticos observados a nivel nacional. Sobre esta base, los rangos a considerar se han definido de la siguiente manera:

Cuadro 2

PUNTAJE	CONCEPTO (*)
1	Hasta 25 de Mortalidad Infantil (MI)
2	Desde 26 hasta 50 de MI
3	Desde 51 hasta 75 de MI
4	Desde 76 hasta 100 de MI
5	Desde 101 hasta 125 de MI
6	Desde 126 hasta 150 de MI
7	Desde 151 hasta 175 de MI
8	Desde 176 hasta 200 de MI
9	Desde 201 hasta 225 de MI
10	Desde 226 o más de MI

(*) Los rangos señalados están expresados en valores correspondientes a "por cada mil nacidos vivos", unidad de medida convencional definida para esta variable.

ii) Mortalidad materna

Al igual que en el caso anterior, los rangos se han definido sobre la base de la amplitud de los valores estadísticos observados para esta variable a nivel nacional. Los puntajes correspondientes a cada rango son los siguientes:

Cuadro 3

PUNTAJE	CONCEPTO (*)
1	Hasta 10 de Mortalidad Materna (MM)
2	Desde 11 hasta 20 de MM
3	Desde 21 hasta 30 de MM
4	Desde 31 hasta 40 de MM
5	Desde 41 hasta 50 de MM
6	Desde 51 hasta 60 de MM
7	Desde 61 hasta 70 de MM
8	Desde 71 hasta 80 de MM
9	Desde 81 hasta 90 de MM
10	Desde 91 o más de MM

(*) Los valores indicados en unidades correspondientes a "por cada 10000 nacidos vivos".

iii) Tasa de desnutrición

En este caso, los rangos considerados se han definido conforme a las estadísticas observadas de la aplicación de la clasificación de GOMEZ, Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición de Bolivia (INAN, 1981). Se considera la tasa de desnutrición total, es decir, aquella que incluye a los desnutridos leves, moderados y graves. Los valores correspondientes son los siguientes:

Cuadro 4

PUNTAJE	RANGOS DE TASAS DE DESNUTRICION INFANTIL
1	Hasta de 33% de Desnutrición Infantil (DI)
2	Desde 34% hasta 36% de DI
3	Desde 37% hasta 39% de DI
4	Desde 40% hasta 42% de DI
5	Desde 43% hasta 45% de DI
6	Desde 46% hasta 48% de DI
7	Desde 49% hasta 51% de DI
8	Desde 52% hasta 54% de DI
9	Desde 55% hasta 57% de DI
10	Desde 58% o más de DI

iv) Servicios médicos

Bajo esta categoría se identifica la dotación o existencia de servicios en el área bajo estudio, discriminando entre éstos por la calidad del tipo de servicio de salud entregado. La distribución de puntajes refleja el concepto de calidad de los servicios existentes.

Cuadro 5

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Hasta Hospital de 3er. nivel de complejidad (a)
2	Hasta Hospital de 2do. nivel de complejidad (b)
3	Centro de Salud de Distrito Nuevo
4	Centro de Salud de Distrito Antiguo
5	Centro de Salud de Area Nuevo
6	Centro de Salud de Area Antiguo
7	Centro Integral de Sector Nuevo
8	Centro Integral de Sector Antiguo (c)
9	Medicina Tradicional
10	Nada

(a) Incluye Clínica Privada de 1er. Nivel

(b) Incluye Clínica Privada de 2º Nivel

(c) Incluye Posta Sanitaria

v) Vivienda

En este caso se considera la calidad de la vivienda en lo referente a condiciones de techo y piso, como también a las condiciones promedio del área bajo estudio.

Cuadro 6

PUNTAJE	CONCEPTOS (*)
1	Hasta 1 p/hab. con piso y techo de mat. div. Hasta 1 p/hab. con tierra y
2	techo precar.
3	Hasta 2 p/hab. con piso y techo mat. diverso
4	Hasta 2 p/hab. con piso tierra y techo precar
5	Entre 3-5 p/hab. con piso y techo mat. diverso
6	Entre 3-5 p/hab. con piso tierra y techo prec.
7	Entre 6-9 p/hab. con piso y techo mat. diverso
8	Desde 10 o más p/hab. con piso y techo mat. diverso
9	Entre 6-9 p/hab. con piso tierra y techo prec.
10	Desde 10 o más p/hab. con piso tierra y techo prec.

- (*) Las abreviaciones utilizadas corresponden a:
- P/HAB = personas por habitación
- Mat.diversos = Materiales diversos, usados en las regiones de altiplano, valles o llanos y considerados de calidad aceptable por las normas locales de construcción.
- Prec. = precario, en general materiales que no reúnen las condiciones antes descritas.

vi) Accesibilidad

Cuadro 7

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Hasta 1 Hra. de camino
2	Hasta 1:30 Hra. de camino
3	Hasta 2:00 Hras. de camino
4	Hasta 2:30 Hras. de camino
5	Hasta 3:00 Hras. de camino
6	Hasta 3:30 Hras. de camino
7	Hasta 4:00 Hras. de camino
8	Hasta 5:00 Hras. de camino
9	Hasta 6:00 Hras. de camino
10	Hasta 7:00 y más

(*) Las distancias en tiempo, señaladas en el presente cuadro, se definen como el promedio de distancia de la zona en consideración hasta el consultorio de salud más próxima por el medio de transporte más rápido disponible para la población de la zona en estudio.1.

b) Metodología de estimación de puntajes de proyectos de acuerdo a su contribución a objetivos del sector educación

La metodología que se describe en el presente documento ha sido elaborada por profesionales del Ministerio de Educación. El formato que se presenta a continuación expone los elementos que se han señalado, los cuales se definen en los párrafos siguientes:

Cuadro 8

VARIABLES	PUNTAJES										PONDE- RACION (%)	PUNT. POND.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ANALFABETISMO											30	
COBERT.ACTUAL											30	
INDICE POBREZA											20	
ACCESIBILIDAD											20	
TOTAL PUNTAJE											100	

Las ponderaciones señaladas en la penúltima columna del cuadro anterior se han asignado, según la incidencia de cada una de las variables en el cumplimiento de los objetivos nacionales del sector educación. Su validez es constante, a menos que como producto de su revisión por parte del Ministerio de Educación, se señale la necesidad de efectuar ajustes de dichas ponderaciones. Los puntajes que corresponda asignar a cada una de las variables se registrarán conforme a las definiciones siguientes:

i) Tasa de analfabetismo

Cuadro 9

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Menor de 20%
2	Desde 21 a 35
3	Desde 26 a 40
4	Desde 31 a 35
5	Desde 36 a 40
6	Desde 41 a 45
7	Desde 46 a 50
8	Desde 51 a 55
9	Desde 56 a 60
10	Más de 60%

Nota: Comprende a mayores de 15 y menores de 50 que no saben leer y escribir.

ii) Cobertura anual

Cuadro 10

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Más de 95%
2	Desde 94 a 92
3	Desde 91 a 89
4	Desde 88 a 86
5	Desde 85 a 83
6	Desde 82 a 80
7	Desde 79 a 77
8	Desde 76 a 74
9	Desde 73 a 71
10	Menos de 70%

Nota: Corresponde a la proporción de niños en edad de educación básica que asisten realmente a establecimientos de este nivel.

iii) Índice de pobreza

Los valores correspondientes a este índice se obtendrán de estudios de Identificación de los niveles de Pobreza Crítica en las diferentes zonas del país. Para ello, se emplearán encuestas, censos o estudios especiales.

iv) Accesibilidad (*)

Cuadro 11

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Hasta 1/2 Hra. de camino
2	Hasta 1:00 Hra. de camino
3	Hasta 1:15 Hras. de camino
4	Hasta 1:30 Hras de cambio
5	Hasta 1:45 Hras. de camino
6	Hasta 2:00 Hras. de camino
7	Hasta 2:30 Hras. de camino
8	Hasta 3:00 Hras. de camino
9	Hasta 3:30 Hras. de camino
10	Hasta 4:00 y más

Nota: Las distancias en tiempo señaladas en el presente cuadro se definen como el promedio de distancia de la zona en consideración, hasta la escuela más próxima por el medio de transporte más rápido disponible para la población de la zona en estudio

c) Metodología de estimación de puntajes de proyectos de viviendas sociales de acuerdo a su contribución a objetivos del sector asuntos urbanos

La metodología que se describe se apoya en estudios elaborados por profesionales del Ministerio de Asuntos Urbanos. El formato que se presenta a continuación expone los elementos que se han señalado, los cuales se definen en los párrafos siguientes:

Cuadro 12

VARIABLES	PUNTAJES						PONDE- RACION (%)	PUNT. POND.
	1	2	3	4	5	6		
COMPOS. FAMILIA							30	
INDICE POBREZA							20	
GRADO HACINAMIENTO							20	
DEFICIT VIVIENDA							20	
SERVICIOS BASICOS							10	
TOTAL PUNTAJE							100	

Las ponderaciones señaladas en la penúltima columna del cuadro anterior se han asignado, según la incidencia de cada una de las variables en el cumplimiento de los objetivos nacionales de vivienda del sector asuntos urbanos. Su validez es constante, a menos que como producto de su revisión por parte del Ministerio correspondiente, se señale la necesidad de efectuar ajustes a dichas ponderaciones. Los puntajes que corresponda asignar a cada una de las variables se registrarán conforme a las definiciones siguientes:

i) Composición del grupo familiar

El concepto empleado en este caso considera a la población objetivo, es decir población que se encuentra en situación de pobreza crítica. Se considera el promedio de integrantes del grupo familiar para definir los rangos correspondientes.

Cuadro 13

PUNTAJE	INTEGRANTES GRUPO FAMILIAR
1	Menos de 1 persona por familia
2	Hasta 3 personas por familia
3	Hasta 5 personas por familia
4	Hasta 7 personas por familia
5	Hasta 9 personas por familia
6	Más de 9 personas por familia

ii) Índice de pobreza

Los valores correspondientes a este índice se obtendrán del estudio de Identificación de los niveles de Pobreza Crítica en las diferentes zonas de cada país. Estos provendrán de censos, encuestas, muestras, mapas de pobreza o estudios especiales.

iii) Grado hacinamiento

Bajo este concepto se mide el número de personas por habitación que viven en una determinada localidad. Los rangos están definidos en términos promedio.

Cuadro 14

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Menos de 1 persona/habitación
2	Más de 1 y menos de 2 pers./hab.
3	Más de 2 y menos de 3 pers./hab.
4	Más de 3 y menos de 4 pers./hab.
5	Más de 4 y menos de 5 pers./hab.
6	Más de 5 personas por habitación

iv) Déficit de viviendas

Este concepto se utiliza como indicador global del déficit existente en la zona de estudio, independiente de la naturaleza del déficit.

Cuadro 15

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Menor de 10%
2	Desde 11% a 20%
3	Desde 21% a 30%
4	Desde 31% a 40%
5	Desde 41% a 50%
6	Mayor que 51%

d) Servicios básicos

Bajo este concepto se mide la disponibilidad de servicios con que cuenta el área de estudio. Para estos efectos se considera la dotación de Agua Potable (A.P.), Alcantarillado (A) y Electricidad (E).

Cuadro 16

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Dispone de A.P., A y E
2	Dispone de A.P. y A
3	Dispone de A.P. solamente
4	Dispone de Alcantarillado
5	Dispone de Electricidad
6	Ningún servicio

e) **Metodología de estimación de puntajes de proyectos de saneamiento básico de acuerdo a su contribución a objetivos del sector asuntos urbanos**

La metodología que se describe, se beneficia de estudios elaborados por profesionales del Ministerio de Asuntos Urbanos. El formato que se presenta a continuación expone los elementos que se han señalado, los cuales se definen en los párrafos siguientes:

Cuadro 17

VARIABLES	PUNTAJES			PONDERACION (%)	PUNT. POND.
	1	2	3		
COBERTURA ACTUAL				30	
INDICE POBREZA				50	
SISTEMA A. POTAB				10	
SISTEMA ALCANTAR				10	
TOTAL PUNTAJE				100	

i) **Cobertura actual**

Bajo este concepto se considera el grado de cobertura de Agua Potable existente en el área de estudio.

Cuadro 18

PUNTAJE	INTEGRANTES GRUPO FAMILIAR
1	Mayor a 60%
2	Mayor a 30% y menor a 50%
3	Menor a 29%

ii) Índice de pobreza

Los valores correspondientes a este índice se obtendrán de los estudios de Identificación de los niveles de Pobreza Crítica en las diferentes zonas del país. Al igual que en el caso anterior, la información puede provenir de fuentes diversas.

iii) Sistemas existentes de agua potable

Este concepto se orienta a detectar la calidad del sistema, si es que este existen.

Cuadro 19

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Existe, con tratamiento
2	Existen sin tratamiento
3	No existe

iv) Sistemas existentes de alcantarillado

Este concepto se orienta a detectar la calidad del sistema, si es que este existe.

Cuadro 20

PUNTAJE	CONCEPTO
1	Existe, con y sin tratamiento
2	Existen sistemas individuales (*) sin trat
3	No existe

(*) Se entienden por sistemas individuales de saneamiento las utilización de pozos sépticos, letrinas, etc.

e) **Metodología de estimación de puntajes de proyectos de obras menores de riego de acuerdo a su contribución a objetivos del sector agropecuario**

La metodología que se describe en el presente documento ha sido elaborada en conjunto por profesionales de Asuntos Campesinos. En esencia, la metodología en aplicación está destinada a medir la prioridad de las distintas áreas conforme al aporte que efectúan al cumplimiento del objetivo, el cual en este caso es eminentemente de carácter social, al tener como finalidad el apoyo a sectores rurales que se encuentran en condiciones de pobreza crítica. El formato que se presenta a continuación expone las variables que se han considerado relevantes, las cuales se definen en los párrafos siguientes:

Cuadro 21

VARIABLES	PUNTAJES			PONDE. POND. (%)	PUNT.
	1	2	3		
RUBROS PRODUCC.				35	
INDICE POBREZA				25	
TENENCIA TIERRA				10	
NIVEL CAPACIT.				10	
TECNOLOGIA				20	
TOTAL PUNTAJE				100	

i) **Rubros de producción**

Mediante esta variable se intenta medir la importancia para el país de los rubros que se producirían con las obras en consideración, desde el punto de vista del destino que tendría la producción potencial que generará el proyecto en estudio. Para estos efectos la escala definida es la siguiente:

Cuadro 22

PUNTAJE	TIPO DESTINO DEL RUBRO
1	De Autoconsumo
2	Destinado al Consumo Nacional
3	De Exportación o Sustitución de Importaciones

ii) Índice de pobreza

Los valores correspondientes a este índice se obtendrán de estudios de Identificación de los niveles de Pobreza Crítica en las diferentes zonas del país. La fuente de información también puede ser censos, muestras o estudios especiales.

iii) Tenencia de la tierra

Mediante esta variable y considerando que los proyectos de este tipo considerarían la entrega de tierras, se han definido las siguientes categorías:

Cuadro 23

PUNTAJE	TIPO DE PROPIEDAD
1	Poseen Título Agrario
2	Propiedad Comunitaria
3	Arrendamiento

iv) Nivel de capacitación

El enfoque empleado en este caso considera que el proyecto en sí permitirá capacitar a la población del área beneficiada. En consecuencia, su orientación debe favorecer a aquellos sectores de menor nivel de capacitación. Los rangos y puntajes definidos son:

Cuadro 24

PUNTAJE	PROPORCION DE LA POBLACION CAPACITADA (Sin proyecto)
1	51% o más
2	Desde 21% a 50%
3	Hasta 20%

v) Tecnología

En este caso el enfoque empleado, se orienta a favorecer a aquellos sectores de menor dotación de elementos tecnológicos. Las categorías y rangos conceptuales definidos son los siguientes:

Cuadro 25

PUNTAJE	INDICADORES DE NIVEL TECNOLOGICO EMPLEADO
1	Con Insumos y Maquinaria
2	Con Insumos sin Maquinarias
3	Sin Insumos ni Maquinarias

f) Metodología de estimación de puntajes de proyectos de caminos vecinales de acuerdo a su contribución a objetivos del sector transporte

La metodología que se describe en el presente documento ha sido elaborada en conjunto por profesionales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. En esencia, la metodología en aplicación está destinada a medir la prioridad de las distintas áreas conforme al aporte que efectúan al cumplimiento del objetivo, el cual en este caso es eminentemente de carácter social, al tener como finalidad el apoyo a sectores rurales que se encuentran en condiciones de pobreza crítica. El formato que se presenta a continuación expone las variables que se han considerado relevantes, las cuales se definen en los párrafos siguientes:

Cuadro 26

VARIABLES	PUNTAJES										PONDERACION (%)	PUNTO PONDERACION
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
CARENCIA ACCESO											25	
POBLACION ACTUAL											15	
INDICE POBREZA											15	
PRODUC. ACTUAL											10	
PRODUC. POTENC.											10	
PARTICIP. COMUNAL											25	
TOTAL PUNTAJE											100	

Del conjunto de variables presentadas en el cuadro, se identificará la urgencia relativa que presente cada área, conforme al puntaje total que obtengan como resultado de la consideración de las condiciones inherentes a cada una de las variables mencionadas. Para efectos de definir la puntuación correspondiente a cada variable, los diferentes estados de cada una se han definido de la siguiente manera:

i) Carencia de acceso

En el caso de esta variable, se mide la fluidez con que el área en consideración puede relacionarse con otras áreas, ya sea para el transporte de personas o bien de productos. Las categorías definidas para estos efectos son las siguientes:

Cuadro 27

PUNTAJE	CONCEPTO ¹²
1	Desde 1/2 hora hasta 1 hora
2	Hasta 2 horas
3	Hasta 3 horas
4	Hasta 4 horas
5	Hasta 5 horas
6	Hasta 6 horas
7	Hasta 7 horas
8	Hasta 8 horas
9	Hasta 10 horas (Equiv. a 1 jornada)
10	Más de 1 día

- (*) El concepto empleado para definir los rangos mencionados corresponde a la medición en tiempo de camino a pie desde el punto central del área en consideración hasta la vía más próxima. Además, en los casos en que dicho tiempo dependa de la estación climática, la estimación de tiempo deberá efectuarse considerando un promedio del tiempo empleado en cada estación ponderado por la duración de cada estación.

ii) **Población actual**

En el caso de esta variable se ha definido como criterio relevante, considerar el área de influencia potencial del camino. Esta área se define como el límite resultante de la medida de una distancia máxima hasta el camino, equivalente en tiempo a 1/2 hora de camino a pie o bien a 2,5 Kms. como distancia física. Lo expuesto significa que para efectos de estimar la población potencialmente beneficiada por éste, no solamente se deberá considerar el (los) poblado (s)

¹² El concepto empleado para definir los rangos mencionados corresponde a la medición en tiempo de camino a pie desde el punto central del área en consideración hasta la vía más próxima. Además, en los casos en que dicho tiempo dependa de la estación climática, la estimación de tiempo deberá efectuarse considerando un promedio del tiempo empleado en cada estación ponderado por la duración de cada estación.

directamente por su conexión al camino, sino también aquéllos ubicados en el área comprendida dentro de los límites especificados arriba, como la población dispersa existente en dicha área. Los rangos de población y sus respectivos puntajes, definidos sobre esta base, son los presentados en el cuadro siguiente:

Cuadro 28

PUNTAJE	POBLACION DEL AREA (HABS.)
1	Hasta 1000
2	Desde 1010 hasta 1500
3	Desde 1510 hasta 1900
4	Desde 1910 hasta 2200
5	Desde 2210 hasta 2500
6	Desde 2510 hasta 2800
7	Desde 2810 hasta 3100
8	Desde 3110 hasta 3500
8	Desde 3510 hasta 4000
9	Desde 3510 hasta 4000
10	Más de 4.000

Nota: Se ha considerado que la precisión en la evaluación de la población estará dada hasta las decenas.

iii) Índice de pobreza

Los valores correspondientes a este índice se obtendrán de los estudios de Identificación de los niveles de Pobreza Crítica en las diferentes zonas del país.

iv) Producción actual

La consideración de esta variable permite obtener una aproximación de la magnitud de producción inicial que se favorecería por tener acceso a nuevos mercados por la existencia del camino. Los rangos y puntajes respectivos son los siguientes:

Cuadro 29

PUNTAJE	PRODUCCION DEL AREA (HAS.)
1	Hasta 10
2	Desde 11 hasta 20
3	Desde 21 hasta 35
4	Desde 36 hasta 50
5	Desde 51 hasta 70
6	Desde 71 hasta 95
7	Desde 96 hasta 125
8	Desde 126 hasta 160
9	Desde 161 hasta 200
10	Desde 201 o más

En este caso se han omitido las variables relativas al tipo y valor de producción por las dificultades inherentes a su medición.

v) Producción potencial

A diferencia del caso anterior, bajo este criterio se medirá el incremento potencial de producción en las diferentes áreas, que la población actual lograría debido al acceso a nuevos mercados que sería permitido por la existencia del camino. Los rangos y puntajes definidos para este caso son similares a los establecidos en el caso anterior.

Cuadro 30

PUNTAJE	PRODUCCION DEL AREA (HAS.)
1	Hasta 10
2	Desde 11 hasta 20
3	Desde 21 hasta 35
4	Desde 36 hasta 50
5	Desde 51 hasta 70
6	Desde 71 hasta 95
7	Desde 96 hasta 125
8	Desde 126 hasta 160
9	Desde 161 hasta 200
10	Desde 201 o más

vi) Participación comunal

Bajo esta variable se mide el aporte de la comunidad a la realización del camino en consideración. Para estos efectos dicho aporte deberá valorarse en la unidad "Hombres/Mes", a efectos de expresarlo posteriormente como una proporción del total de "Hombres/Mes" requerido por el proyecto. El cuadro siguiente presenta los rangos y puntajes correspondientes a esta variable.

Cuadro 31

PUNTAJE	APORTE DE LA COMUNIDAD AL PROYECTO (% DEL TOTAL DE HOMBRES/MES DEL PROYECTO)
1	Hasta 5
2	Desde 6 hasta 9
3	Desde 10 hasta 13
4	Desde 14 hasta 17
5	Desde 18 hasta 21
6	Desde 22 hasta 25
7	Desde 25 hasta 29
8	Desde 30 hasta 33
9	Desde 34 hasta 37
10	Desde 38 o más

g) Metodología de estimación de puntajes de proyectos de electrificación rural de acuerdo a su contribución a objetivos del sector energía

La metodología que se describe en el presente documento ha sido elaborada por profesionales del Ministerio de Energía. En esencia, la metodología en aplicación está destinada a medir la prioridad de las distintas áreas conforme al aporte que efectúan al cumplimiento del objetivo, el cual en este caso es eminentemente de carácter social, al tener como finalidad el apoyo a sectores rurales que se encuentran en condiciones de pobreza crítica. El formato que se presenta a continuación expone las variables que se han considerado relevantes, las cuales se definen en los párrafos siguientes:

Cuadro 32

VARIABLES	PUNTAJES						PONDERACION (%)	PUNT. POND
	1	2	3	4	5	6		
COBERTURA VIVIEN							25	
INDICE POBREZA							20	
USO PRODUCTIVO							35	
DISPON.A.POTABLE							10	
ACCESO							10	
COMUNICAC								
TOTAL PUNTAJE							100	

i) Cobertura de viviendas

En este caso, los puntajes se han asignado para reflejar la cobertura potencial que tendría la población del área, teóricamente beneficiada por el proyecto. En tal sentido los puntajes definidos, son los siguientes:

Cuadro 33

PUNTAJE	COBERTURA
1	Menor a 50%
2	Desde 51% hasta 59%
3	Desde 60% hasta 69%
4	Desde 70% hasta 79%
5	Desde 80% hasta 89%
6	Más de 90%

ii) Índice de pobreza

Los valores correspondientes a este índice se obtendrán de los estudios de Identificación de los niveles de Pobreza Crítica en las diferentes zonas del país.

iii) Uso Productivo

Mediante esta variable se cuantificará la proporción de la energía generada que se destinará a usos productivos. Se asigna mayor puntaje a aquellos casos en que exista una mayor potencial de usos productivos dado que ello indicaría un mayor potencial generador de bienestar a nivel local. Los puntajes asignados son los siguientes:

Cuadro 34

PUNTAJE	PROPORCION DEL CONSUMO DESTINADO A FINES PRODUCTIVOS
1	Menor a 10%
2	Desde 11% hasta 20%
3	Desde 21% hasta 30%
4	Desde 31% hasta 40%
5	Desde 41% hasta 50%
6	Más de 51%

iv) Disponibilidad de agua potable

Mediante esta variable se cuantifica en que medida la disponibilidad de energía eléctrica facilita la obtención de una mayor cobertura de agua potable para la población del área del proyecto. Las categorías y puntajes asignados son los siguientes:

Cuadro 35

PUNTAJE	CAMBIO ESPERADO EN LA COBERTURA DE AGUA POTABLE
1	No incide
2	Aumenta cobertura hasta en 10%
3	Aumenta desde 11% hasta 30%
4	Aumenta desde 31% hasta 50%
5	Aumenta desde 51% hasta 80%
6	Aumenta más de 81%

v) Acceso a comunicaciones

En este caso se cuantifica la proporción de la población que tendría la posibilidad de acceso a algún medio de comunicación, sea este Prensa, Televisión, Teléfonos, o Equipos de Radiocomunicación. Los puntajes asignados en este caso son los siguientes:

Cuadro 36

PUNTAJE	PROPORCIÓN DE LA POBLACION CON ACCESO A MEDIOS DE COMUNICACION
1	Inferior a 30%
2	Desde 31% hasta 40%
3	Desde 41% hasta 50%
4	Desde 51% hasta 70%
5	Desde 71% hasta 90%
6	Más de 90%

ANEXO 3: EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION Y EL PROCESO PRESUPUESTARIO: LA EXPERIENCIA DE COLOMBIA ¹³

Dadas las importantes interrelaciones entre cualquier sistema de jerarquización y el entorno institucional en que se desenvuelve el sistema nacional de inversiones y la política presupuestaria, se incluye a continuación una síntesis de la experiencia Colombiana en estas materias. Se destacan, en particular, los vínculos entre la preparación del plan operativo anual de inversiones con la programación y ejecución presupuestal y la forma como participan las diferentes instituciones en el plano sectorial y regional. El proceso, en su conjunto, se presenta a manera de ejemplo, a fin de ilustrar los componentes básicos que intervienen durante su preparación y aprobación.

La Constitución Política de Colombia de 1991 en su artículo 343 le asigna a la entidad nacional de planeación las funciones de diseñar y organizar los sistemas de evaluación de gestión y resultados de la administración pública, en lo referente a políticas y proyectos de inversión. Por otra parte, el artículo 343 le otorga facultades para ejercer dicha evaluación sobre cualquier entidad del orden territorial. En dicho contexto, el sistema de evaluación estaría basado en tres subsistemas fundamentales:

- a) Un **subsistema de evaluación ex-ante** de proyectos, destinado a identificar, formular, evaluar costos y beneficios y recomendar la selección de las mejores alternativas.

- b) Un **subsistema de seguimiento físico-financiero**, orientado a ejercer una labor de control sobre la ejecución de los proyectos, de forma tal que ella se ajuste a las previsiones de la preinversión.

¹³ Extractos de los siguientes documentos: "Características y estructura del Sistema Computacional del Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia" y "Subsistema de Seguimiento Presupuestal, Manual del Usuario" (Convenio DNP/BID/ILPES).

c) Un **subsistema de evaluación ex-post**, diseñado para hacer un balance de los resultados de los programas y proyectos en sus fases de ejecución y operación. Esto permitiría retroalimentar y vincular el proceso de asignación de recursos a instancias efectivas de decisión de política y programación presupuestal.

De otra parte, la ley 38 de 1989 que creó el Banco de Proyectos de Inversión Nacional de Colombia (BPIN) exigió que todos los proyectos que van a ser financiados con recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN) deben ser evaluados económica y socialmente, y registrados en el BPIN.

El Departamento Nacional de Planeación (DNP), con el apoyo del BID y la colaboración del ILPES, elaboró el sistema computacional del BPIN, preparó las metodologías para su implementación, y realizó cursos de capacitación sobre formulación y evaluación de proyectos y uso del BPIN en diversas regiones del país.

El sistema computacional del BPIN automatiza los flujos de información de los proyectos, desde su concepción en las entidades del orden sectorial o territorial, a través de los respectivos Ministerios o Consejos Regionales de Planificación (CORPES), registrando los proyectos en el Departamento Nacional de Planeación, consolidando el anteproyecto de presupuesto de inversión y enviándolo al Ministerio de Hacienda para su trámite y aprobación por el Congreso de la República y, posteriormente, efectuando un seguimiento a la ejecución física, financiera y presupuestal de los proyectos.

La estructura del software del BPIN está basada en el ciclo de vida de los proyectos, donde el elemento básico para su funcionamiento es el proyecto. Estos, a lo largo de su vida, van generando información que es recogida por el sistema y almacenada en diferentes módulos. En las páginas siguientes se describirán estos módulos y otras opciones del sistema.

I. MODULOS DEL SISTEMA

Por el momento, el sistema contiene cuatro módulos: registro, de proyectos, programación presupuestal, ejecución presupuestal y seguimiento físico-financiero de proyectos (llamado "Ejecución física" en el menú principal del sistema).

a) **Módulo de registro de proyectos**

Los proyectos de inversión a ser financiados por el PGN deben ser registrados en el BPIN. Para ello, cada proyecto debe tener una evaluación técnica que incluya la tabla de financiación y los indicadores necesarios de acuerdo con una metodología de evaluación. La información de cada proyecto se incluye en una ficha conocida como **Ficha de Estadísticas Básicas de Inversión (EBI)** (Ver Anexo 1). Asimismo, según el origen de los proyectos (sectorial o regional), existe una entidad que realiza un filtro técnico de la información, revisando que las metodologías hayan sido correctamente aplicadas. Finalmente, los proyectos son enviados al Departamento Nacional de Planeación, donde las diferentes unidades técnicas proveen un concepto sobre la viabilidad del proyecto.

El módulo de registro de proyectos es el primer módulo del sistema y permite mantener y manejar la información de la Ficha EBI en todo lo relativo a ingreso, actualización, retiro, consulta e impresión de la información.

La información contenida en la Ficha EBI y en este primer módulo se agrupa en los siguientes bloques:

- . identificación del proyecto, incluyendo su código, las entidades responsables y ejecutoras y el nombre del proyecto;
- . clasificación del proyecto, de acuerdo al programa, subprograma, sector y subsector al que pertenece (tipo de proyecto, etapa actual, próxima etapa y el plan de gobierno en el cual se incluye el proyecto, también están comprendidas en este bloque);

- . localización del proyecto, incluyendo los códigos y nombres de la región, departamento, municipio y el nombre de la localidad donde se ejecutará el proyecto;
- . descripción del proyecto, mediante una síntesis de sus principales características físicas o de servicios, como duración, componentes y resultados esperados;
- . justificación del proyecto, es decir, las razones que se tuvieron en cuenta para ejecutarlo;
- . financiamiento de la inversión, por fuente de los recursos, tipo de financiamiento, entidad responsable, monto ejecutado y a ejecutar durante los próximos cuatro años y el saldo (por años y total) expresado en miles de pesos;
- . costos e ingresos anuales de operación, calculados para cada año;
- . área de influencia, es decir, el área de cobertura de la alternativa seleccionada para el proyecto o estudio básico, los códigos y nombres de la región, departamento, municipio y el nombre de la localidad donde se ejecutará el proyecto;
- . indicadores del proyecto, expresados en unidades y en valor;
- . estudios de respaldo del proyecto, incluyendo el nombre del estudio, el código de la metodología empleada, la fecha (año y mes) en la cual se realizó y la(s) entidades(es) que lo realizaron;
- . diligenciamiento de la Ficha EBI, con los datos de la persona responsable de ese proceso (nombre, cargo, institución, teléfono, ciudad y fecha en que se proporcionó la información);
- . observaciones con información adicional, como comentarios respecto a aspectos de la ejecución del proyecto o estudio. Además, en casos de proyectos que han de ser financiados con créditos (internos - externos) se identifica la entidad, plazos, período de gracia, tasa de interés, etc.

b) Módulo de programación presupuestal

Con base en la información registrada en el sistema, a través del módulo de registro de proyectos, se inicia en cada vigencia la elaboración del Plan Operativo Anual de Inversión (POAI), que comprende varias etapas. Primero, de acuerdo con las restricciones macroeconómicas, el DNP define la cuota de inversión para cada entidad. Con base en la cuota de inversión y en los proyectos registrados en el BPIN, las entidades preparan el anteproyecto de Plan Operativo Anual conocido como Anteproyecto de Entidades, que prioriza los proyectos registrados, susceptibles de ser

financiados con recursos del Presupuesto General de la Nación. A su vez, desagrega la información según fuentes, usos y regionalización de la inversión. El anteproyecto de entidades es discutido en los Comités Funcionales de Inversión Pública donde se efectúan las concertaciones sobre los proyectos que se incluyen en el POAI y donde se incorporan las modificaciones acordadas. El anteproyecto es posteriormente enviado al Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) para su revisión, donde puede ser de nuevo modificado. Posteriormente, el anteproyecto es enviado al Ministerio de Hacienda para ser incluido dentro del anteproyecto de Ley de Presupuesto para la vigencia.

Una vez aprobada la ley de presupuesto, las entidades pueden solicitar la modificación de sus partidas presupuestales asignadas, para lo cual requieren del concepto previo del DNP. Tales modificaciones requieren de una solicitud que debe ser conceptuada por las unidades técnicas para su factibilidad, y por la unidad de inversiones públicas para su disponibilidad presupuestal. Los conceptos sobre modificaciones a la ley de presupuesto son retornados a la entidad solicitante. Una vez que el proyecto ha entrado en el presupuesto de inversión, se inicia la programación de la ejecución presupuestal que consiste básicamente en la programación detallada de las cantidades y valores a ejecutar para cada una de las actividades del proyecto, en cada uno de los períodos de seguimiento (bimestre, trimestre, cuatrimestre o semestre, según establezca el DNP.)

El proceso recién descrito es recogido por el módulo de programación presupuestal, el cual apoya la preparación del Anteproyecto del Plan Operativo desde el anteproyecto de entidades hasta su envío al Ministerio de Hacienda para su inclusión en el anteproyecto de Ley de Presupuesto. Para manejar esta información, el sistema provee varias opciones.

Estas opciones permiten el mantenimiento de la cuota preliminar de inversión; la preparación y mantenimiento del anteproyecto de las entidades; la formulación del anteproyecto del DNP; la realización de modificaciones al anteproyecto; la definición de los parámetros a utilizar durante la programación del POAI; la generación, transmisión y recepción de la información del proceso presupuestal y, trabajar en otras vigencias diferentes a la actual. Se describirá brevemente cada opción.

c) Módulo de ejecución presupuestal

Una vez aprobada la ley de presupuesto de cada vigencia, la Ley 38 establece un mecanismo de ejecución para las diferentes partidas presupuestales. La ejecución presupuestal pasa por diferentes etapas. Comienza con el Plan Anual de Caja (PAC), los acuerdos de gastos de las entidades, los compromisos contractuales adquiridos por éstas, seguido por los pagos de la nación y, por último, por los pagos de las entidades a terceros. Las entidades no están en obligación de informar al DNP en ninguna de las etapas mencionadas, pero si están obligadas a informar de todas estas transacciones al Ministerio de Hacienda.

El seguimiento presupuestal de la inversión adquiere la información del Ministerio de Hacienda a nivel de partida presupuestal, y lo consolida en el BPIN a nivel de proyecto. Posteriormente produce un conjunto de indicadores de eficiencia de la ejecución presupuestal.

d) Módulo de seguimiento físico-financiero de proyectos

Para un subconjunto de proyectos considerados importantes se efectúa un seguimiento físico-financiero. Anualmente, las entidades deben efectuar la programación de avance físico-financiero de los proyectos que han seleccionado y enviarla al DNP para que éste los incluya en el Banco de Proyectos. Posteriormente, y con una periodicidad acordada de antemano, las entidades deben informar del avance físico y financiero de los proyectos que han seleccionado. Tal avance es registrado en el BPIN, y con base en esta información se producen índices de estado de avance de los diferentes proyectos.

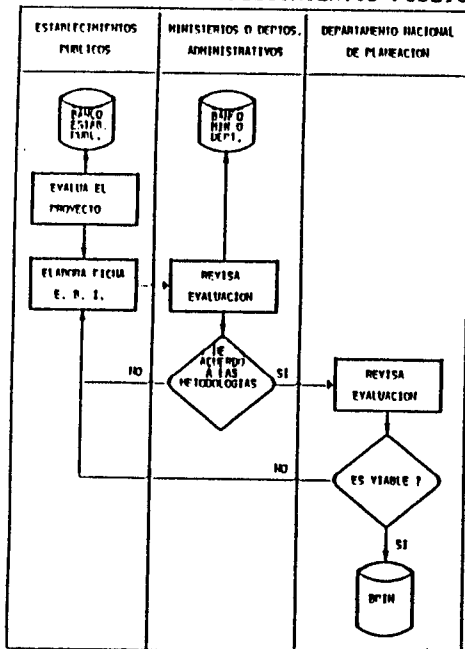
Para realizar el seguimiento de la programación presupuestal de la inversión, se ha diseñado una ficha que consigna las diferentes actividades del proyecto hasta el fin del período en cuestión. En ella se informa acerca de las cantidades cuantificadas en unidades de medida y los costos expresados en miles de pesos. La **Ficha de Programación de la Ejecución** se encuentra dividida en varios bloques, a saber:

- . identificación (código, vigencia presupuestal, nombre del proyecto, entidad responsable y período del reporte);
- . actividades del proyecto (código, denominación, unidad física de medición, cantidad, valor expresado en miles de pesos y fecha de inicio y término);
- . ejecución programada de la vigencia (código, avance físico acumulado y gasto estimado por período programado);
- . observaciones; y
- . responsable por la información (nombre, cargo, entidad, teléfono, ciudad y fecha de diligenciamiento de la información).

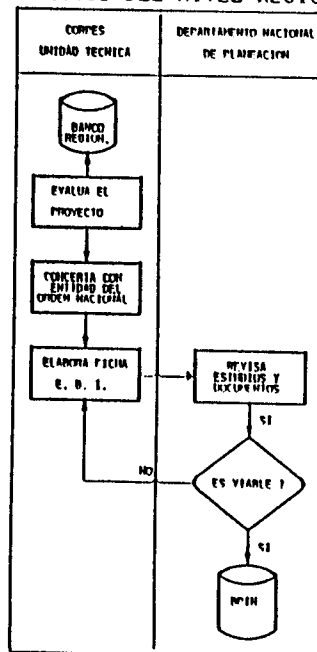
Gráfico 1

INSCRIPCION DE PROYECTOS EN EL BPIN
FLUJOS DE INFORMACION

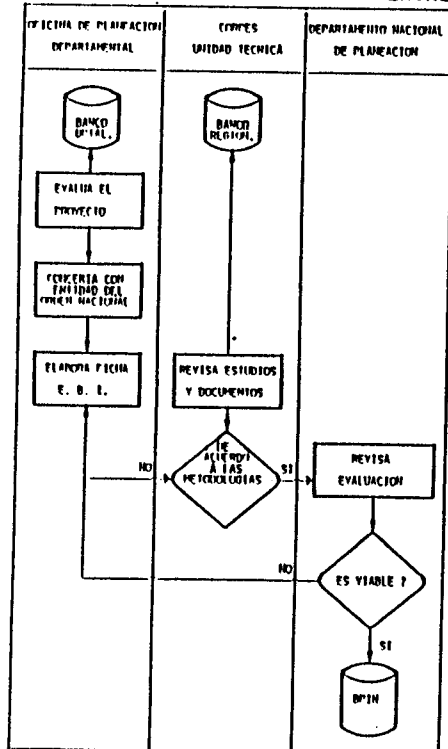
PROYECTOS DE ESTABLECIMIENTOS PUBLICOS



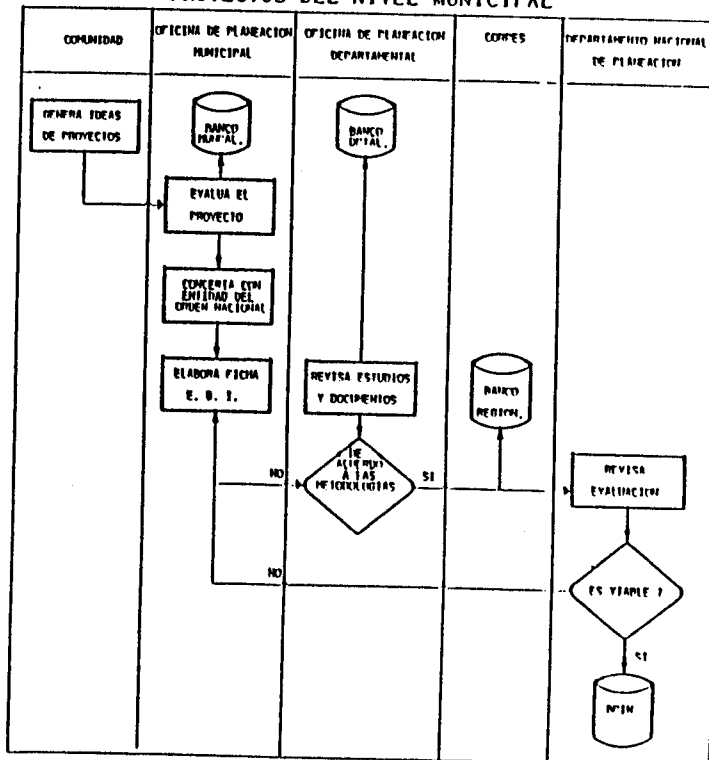
PROYECTOS DEL NIVEL REGIONAL



PROYECTOS DEL NIVEL DEPARTAMENTAL



PROYECTOS DEL NIVEL MUNICIPAL



Fuente: "Manual de Operaciones y Metodologías", Tomo 1, Cap. 3, pp. 6, 8, 10 y 12, Banco de Proyectos de Inversión Nacional, Departamento Nacional de Planeación, Santafé de Bogotá, Colombia.

**BANCO DE PROYECTOS
DE INVERSION NACIONAL
FICHA DE ESTADISTICAS BASICAS DE INVERSION**

ANEXO 1

ACTUALIZACION
REGISTRO

1. IDENTIFICACION

CODIGO BPIN:	ENTIDAD RESPONSABLE:	ENTIDAD EJECUTORA:
<input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> <input style="width: 50px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	_____	_____
NOMBRE DEL PROYECTO: _____		

2. CLASIFICACION

PROGRAMA	<input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	SECTOR	<input style="width: 30px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	TIPO DE PROYECTO	<input style="width: 60px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
SUBPROGRAMA	<input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	SUBSECTOR	<input style="width: 30px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	ETAPA ACTUAL	<input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>
PLAN DE GOBIERNO:				PROXIMA ETAPA	<input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>

3. LOCALIZACION

REGION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	LOCALIDAD

4. DESCRIPCION

5. JUSTIFICACION

6. FINANCIACION DE LA INVERSION

ENTIDAD	EJECUTADO	1993	1994	1995	1996	SALDO	TOTAL
PRESUPUESTO NACIONAL							
RECURSOS PROPIOS - PGN							
SUBTOTAL PGN							
OTROS							
TOTAL							

CIFRAS EN MILES DE PESOS DE MAAA DURACION DE LA ETAPA MESES

7. COSTOS E INGRESOS ANUALES DE OPERACION DEL PROYECTO

7.1 COSTOS								
ITEM	MONTO EN MILES DE \$							ENTIDAD FINANCIADORA
TOTAL COSTOS								
7.2 INGRESOS								

**BANCO DE PROYECTOS DE INVERSION NACIONAL
FICHA DE PROGRAMACION DE LA EJECUCION**

A. IDENTIFICACION

CODIGO BPIN					-					-			VIGENCIA PRESUPUESTAL				
NOMBRE:																	
ENTIDAD RESPONSABLE:																	
TIPO DE EJECUCION: DIRECTA CONTRATO																	

B. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Cifras en moneda de:

COD ACT	DENOMINACION	UNI-DAD	CANTI-DAD	VALOR (m\$)	INICIO		TERMINO	
					MES	AÑO	MES	AÑO
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

C. EJECUCION PROGRAMADA EN LA VIGENCIA

COD ACT	PRIMER		SEGUNDO		TERCER	
	CANTIDAD	VALOR (m\$)	CANTIDAD	VALOR (m\$)	CANTIDAD	VALOR (m\$)
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						

**BANCO DE PROYECTOS DE INVERSION NACIONAL
FICHA DE SEGUIMIENTO DE LA EJECUCION**

A. IDENTIFICACION

CODIGO BPIN	□	□	□	□	□	□	□	VIGENCIA PRESUPUESTAL	□	□	□
NOMBRE:											
ENTIDAD RESPONSABLE:											
PERIODO REPORTE:											

B. AVANCE DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO Cifras en moneda de:

COD ACT	DENOMINACION	UNI- DAD	CANTI- DAD ACUMU- LADA	GASTADO EN EL PERIODO (m\$)	INICIO EFECTIVO		TERMINO EFECTIVO	
					MES	AÑO	MES	AÑO
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

