HIT CHEST

A continuación se describen las siete principales etapas de las que debe componerse el análisis de la rentabilidad económica (privada y social) de un proyecto. Se aplica sin restricciones al caso de proyectos de transporte.

(CVK) correspondiente a la autopista, el problema pertinente es compa

rar la redacción en CVK que se logra mediante la construcción de la

10. Estudio de Mercado.- El propósito de esta primera etapa en el análisis del proyecto es verificar si efectivamente existe demanda insatis fecha real por los servicios del proyecto bajo consideración; el estudio de mercado debe llegar a concluir con un grado mínimo de probabilidad de error, si existe suficiente demanda, en términos cuantitativos, para que el proyecto pueda operar a un nivel de producción rentable. Los componentes del estudio de mercado son los que a continuación se detallan:

a) Estudio de la Demanda Total: El objetivo de este paso es cuantificar el total de la demanda, tanto real como potencial, por los servicios o productos que va a generar el proyecto, en su área geográfica y en su espacio económico $\frac{47}{}$ de influencia.

b) Cuantificación de la Oferta Disponible: Se trata aquí de proporcionar el detalle de todos los productores que ya existen en el mercado, así como el volumen o valor total de lo que producen y venden.

de insumos (trabajo, capital, materias primas) y de los servicios auxi

c) Determinación de la Demanda-Exceso: Es el resultado del ejercicio de comparar los cálculos de la demanda total con los de la cuantifica ción de la oferta disponible, surgiendo así dos estimaciones de la demanda-exceso; la real y la potencial. Para el proyecto de un servicio público por lo general interesa conocer la magnitud de la demanda-exce so potencial, en tanto que para un proyecto de carácter privado lo importante es la demanda-exceso real, ya que en el caso del proyecto público existe la opción de ofrecer los productos o servicios a precio subsidiado (en cuyo caso el subsidio puede ser parcial o total).

20. Determinación de la Capacidad de Producción o Servicio.- Esta segunda etapa se compone de dos fases: a) La determinación del "tamaño" del producto propiamente dicho, en base a los hallazgos de la determinación de la demanda-exceso; se determina aquí el volumen total de producción de artículos o de dotación de servicios a ofrecer en el mercado; b) Aspectos técnicos de ingeniería del proyecto: una vez determinado el "tamaño" del proyecto, es necesario investigar si éste resulta factible desde el punto de vista técnico; esto incluye un estudio y determinación de todos los tipos de instalaciones y servicios auxiliares o de apoyo que se requieren para el funcionamiento del proyecto.

^{47/} Es decir, el sector al que están destinados sus productos y el tipo de consumidores a los que se orienta.

30. Localización de la Planta.- Esta etapa en sí constituye (o de be constituir) un estudio completo 48/, mediante el cual se determina con precisión la ubicación exacta del o de los mercados, de las fuentes de insumos (trabajo, capital, materias primas) y de los servicios auxiliares o de apoyo, para de esta manera decidir la localización que minimice el costo total de materias primas y productos terminados. En este aspecto el caso de los proyectos de transporte puede presentar algunas variantes. Así, por ejemplo, la "localización" óptima de un proyecto de transporte urbano de pasajeros será tal que, dado un monto de inversión en equipo, se maximice el ingreso total; esto equivale a maximizar el número de usuarios por unidad de tiempo. En otros casos, especial mente en lo que se refiere a proyectos de infraestructura (puentes, puertos, aeropuertos, etc.) la localización óptima estará fuertemente influida por los aspectos de ingeniería.

40. Determinación de los Costos del Proyecto.- Los rubros generales de costo son:

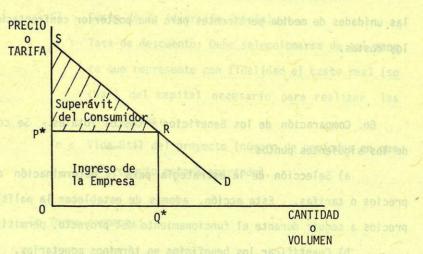
- a) Costos de la inversión inicial: Esto incluye los costos de todos los estudios técnicos y económicos.
- b) Costos directos de operación: Cuantificados según los pagos a factores y las compras de todo tipo de bienes (materias primas, productos intermedios) y servicios (reparación y mantenimiento, publici

dad, etc.) necesarios para el funcionamiento del proyecto.

secundarios derivados del funcionamiento del proyecto; deseconomías externas en la producción y el consumo, etc.

50. Determinación de los Beneficios del Proyecto.- Son también de carácter privado y social:

Una vez identificades los temefrojos deben quantificarse en



Gráfica No. 8

a) Privados.- En la gráfica No. 8, los beneficios privados estarían representados por el ingreso de la empresa, es decir, el rectángulo $0 \text{ P}^* \text{ R Q}^*$.

^{48/} Ver por ejemplo, M. L. Greenhut: Plant Location in Theory and Practice. University of North Carolina Press. Chapell Hill, N.C. 1956.

b) Sociales.- En la misma gráfica, parte de los beneficios sociales estaría representada por el triángulo P*RS, correspondiente al superávit del consumidor. El resto de los beneficios sociales se genera en la forma de economías (positivas) externas en el consumo y en la producción de entidades no directamente usuarias de los productos o servicios de los proyectos.

Una vez identificados los beneficios, deben cuantificarse en las unidades de medida pertinentes para una posterior confrontación con los costos.

- 60. Comparación de los Beneficios y Costos Totales.- Se compone de los siguientes puntos:
- a) Selección de la estrategia para la determinación de los precios o tarifas. Esta acción, además de establecer la política de precios a seguir durante el funcionamiento del proyecto, permitirá:
 - b) Cuantificar los beneficios en términos monetarios.
- c) Confrontar beneficios y costos mediante el empleo de uno o más criterios de evaluación. Se recomienda, por lo general, utilizar cuando menos tres criterios para evaluar un proyecto, puesto que cada uno de los criterios está diseñado para enfatizar aspectos particulares en la calificación del proyecto. Los cuatro criterios más ampliamente utilizados son los siguientes:

Valor Presente Neto (VPN):

$$VPN = \frac{(B-C)}{(1+r)} + \frac{(B-C)}{(1+r)^2} + \dots + \frac{(B-C)}{(1+r)^n} - CI$$

Donda

B : Beneficios totales.

C : Costos totales.

CI : Costo de la inversión inicial.

r: Tasa de descuento: Debe seleccionarse de tal manera que represente con fidelidad el costo real (social) del capital necesario para realizar las inversiones.

n : Vida útil del proyecto (número de períodos en que el proyecto estará operando).

of average to En forma compacta:

$$VPN = \sum_{i=1}^{n} \left[\frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} \right] - CI$$

Para que el proyecto resulte rentable, se deberá obtener $\ensuremath{\mathsf{VPN}}\xspace > 0$.

Tasa Interna de Rendimiento (TIR).

Es la tasa de descuento que resulta de igualar el valor presente neto a cero (VPN = 0). En este caso la incógnita a despejar es la magnitud "r" en la ecuación anterior, puesto que

$$0 = \sum_{i=1}^{n} \left[\frac{B_i - C_i}{(Hr)^i} \right] - CI$$

Es decir:

$$CI = \sum \left[\frac{B_i - C_i}{(1 + TIR)^i} \right]$$

En este caso el criterio es comparar la TIR con una tasa de interés de mercado (r_m) que sea trascendente para el proyecto: Si es un proyecto privado, la tasa de interés trascendente será el tipo de interés a pagar por el capital pedido en préstamo, o bien el costo de oportunidad si el financiamiento es con recursos propios. Si el proyecto es público, el tipo de interés trascendente estará determinado por la forma en que se obtengan los recursos para financiar el proyecto (Si, por ejemplo, se obtienen créditos del exterior, se puede utilizar la tasa de interés a la que se contratan los créditos, más una asigna ción por riesgo de alteraciones en el tipo de cambio). Así, el proyec to será rentable si TIR > r_m .

Este criterio es el que se utiliza con mayor frecuencia. Sin embargo, no siempre es fácil elegir la $r_{\rm m}$.

Período de Recuperación de la Inversión (PR).

Consiste en calcular el número de años que tardará el pro yecto en generar ingresos suficientes para recuperar el valor de la in versión inicial. Es recomendable en circunstancias en que la disponi bilidad de recursos financieros para inversión sea muy limitada, con el propósito de maximizar la rotación de los fondos invertibles; es decir, maximizar la utilización del capital financiero en el tiempo. La limi tación más importante de este criterio es que no se puede utilizar con indicadores absolutos, sino que únicamente es posible jerarquizar pro yectos alternativos, en cuyo caso resultará seleccionado el proyecto que cuente con un PR menor.

Punto de Nivelación (PN).

Consiste en encontrar el volumen de producción o de servicio que permita igualar los ingresos totales a los costos totales: Proporciona información sobre el porcentaje de utilización de la capacidad productiva necesario para que el funcionamiento del proyecto cubra sus costos. El PN se confronta con las estimaciones de la demanda real y potencial arrojadas por el estudio de mercado. En este caso, para que el proyecto sea rentable, el PN deberá ser inferior al porcentaje de

capacidad utilizada para satisfacer la demanda (previa determinación de los precios o tarifas).

70. Análisis de Sensibilidad. anag porplanado encompay ab babilid

Esta última etapa del análisis económico tiene como finalidad arrojar información sobre la sensibilidad del proyecto a variaciones en los precios y costos. En otras palabras, se trata de contestar a la pregunta de "¿en qué proporción pueden aumentar los costos y/o disminuir los precios (y, en consecuencia los ingresos) sin poner en peligro la rentabilidad económica del proyecto?". Pueden generarse cuadros como el siguiente:

note la frienza es mis se chiterata	IMPACTO SOBRE VPN	IMPACTO SOBRE TIR
1 5% Aumento en los Costos	eled i com sholotes type le	rakampuede utfliz
2 5% Disminución en Precios	ales has impesond	His que hormes ta
3 Combinación 1 y 2	replace of todeceter	อักอัดพาย์ที่พักษ์เลือกวิทิชัย

costos. El PN se confronta con las estimaciones de la desanta real periode de la desanta real periode de la processa de la desanta de la composada de la compo

C.- Evaluación de un Proyecto de Transporte:

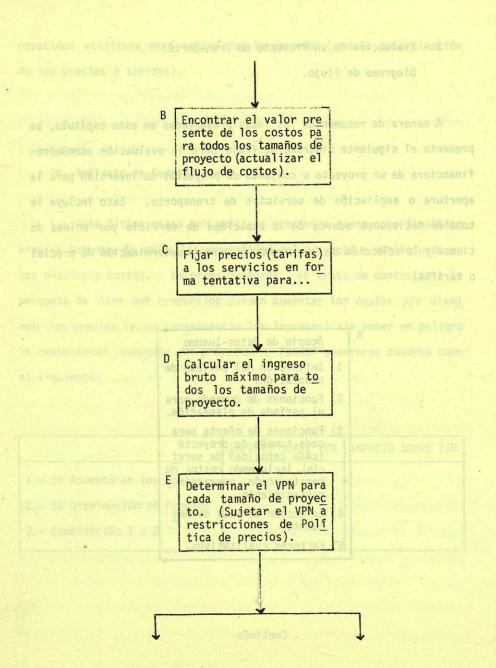
Diagrama de Flujo.

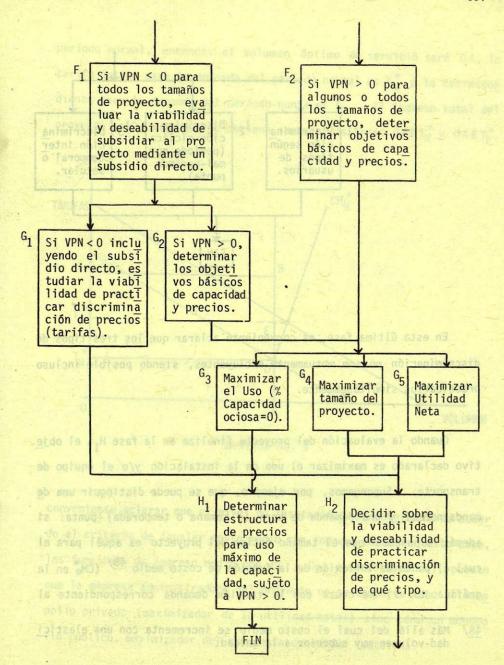
A manera de resumen de las ideas presentadas en este capítulo, se presenta el siguiente diagrama de flujo para la evaluación económico-financiera de un proyecto o conjunto de proyectos de inversión para la apertura o ampliación de servicios de transporte. Esto incluye la toma de decisiones acerca de la capacidad de servicio por unidad de tiempo y la selección de la estrategia para la determinación de precios o tarifas.

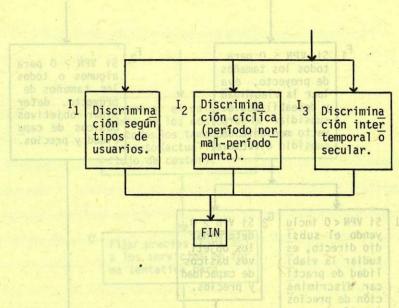
Acopio de Datos-Insumo

- Definición del período de planeación.
- Funciones de demanda para el período de planeación.
- Funciones de oferta para cada tamaño de proyecto (cada capacidad de servi cio), incluyendo costos de construcción, operación y mantenimiento.
- Selección de tasa de des cuento.
- 5) Factores cualitativos.

Continúa



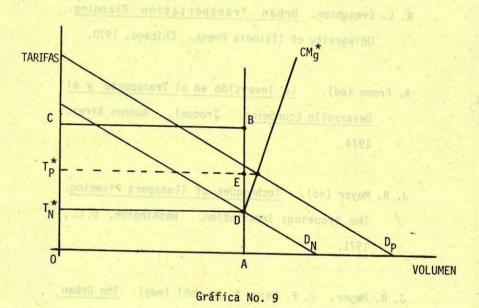




En esta última fase, es conveniente aclarar que los tres tipos de discriminación no son mutuamente excluyentes, siendo posible incluso practicarlos simultáneamente.

Cuando la evaluación del proyecto finaliza en la fase H_1 , el objetivo declarado es maximizar el udo de la instalación y/o el equipo de transporte. Supongamos, por ejemplo, que se puede distinguir una demanda normal y una demanda de hora (o semana o temporada)-punta: si además suponemos que el tamaño óptimo del proyecto es aquél para el cual el punto de inflexión de la función de costo medio $\frac{48}{}$ (CMe en la gráfica No. 9) se cruza con la función demanda correspondiente al

período normal, entonces el volumen óptimo de servició será $0\,\text{A}$, la tarifa óptima para la demanda del período normal es T_N^* y la correspondiente para la demanda del período-punta es T_p^* . El ingreso total del proyecto es $0\,\text{ABC}$, que se obtiene sumando las áreas $0\,\text{ADT}_N^*$ y $0\,\text{AET}_p^*$.



conveniente aclarar que el nivel de las tarifas se determina de acuer do al criterio de igualar costo medio con ingreso medio (en este caso, las funciones de ingreso medio son D_N y D_P , respectivamente), puesto que la empresa administradora del proyecto no se comporta como un mono polio privado (maximizador de la utilidad total) sino como un monopo lio público, maximizador del uso de la capacidad instalada.

^{48/} Más allá del cual el costo medio se incrementa con una elastici dad-volumen muy superior a la unidad.