

# **Análisis de la evaluación de los efectos indirectos del impacto de una infraestructura de transporte en el desarrollo regional<sup>(\*)</sup>**

Por **CARLOS LOPEZ ASIO**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Diplomado en Planificación y Admón. de Empresas  
COPLACO, M.O.P.U.

*La implantación de infraestructuras de transporte produce un impacto que puede condicionar el desarrollo regional, el planeamiento urbano y el medio ambiente, impacto que es necesario evaluar. En el artículo se presenta un análisis comparativo de los métodos de evaluación del Banco Mundial y de la Instrucción Francesa de Carreteras, proponiéndose un método para la evaluación de aspectos considerados hasta ahora no cuantificables.*

Aunque con cierto retraso respecto a los países más desarrollados, en nuestro País se está empezado ya a analizar todos los aspectos que, al margen de los directamente evaluables en la implantación de una infraestructura de transporte, producen un impacto que indirectamente condiciona el desarrollo regional, el planeamiento a nivel urbano o suburbano y el medio ambiente. Dentro de esta temática en el presente artículo se realiza un análisis comparativo de los métodos de la Instrucción francesa de Carreteras y de los Indicadores del Banco Mundial respecto a la evaluación de los efectos indirectos que en el desarrollo regional puede producir una infraestructura de transporte. Al mismo tiempo proponemos un método para, de alguna forma, poder evaluar los aspectos considerados no cuantificables por medio de unos índices de variable medible para que la relación parcial entre la parte de la inversión inicial susceptible de distraerse hacia dichos efectos y los propios efectos pueda conocerse.

## **1. ESTRUCTURA GENERAL DEL ESTUDIO DEL IMPACTO**

En un análisis general del impacto de una infraestructura de transporte se llega a dos procedimientos principales basado el uno en una consideración contable, a nivel regional, de los flujos de producción e ingresos generados; y

el otro fundamentado en la observación de una serie de indicadores que nos dan una idea, algo más cualitativa, si se quiere, pero mucho más amplia del impacto alcanzado o alcanzable.

Las recomendaciones del Consejo de Europa para los análisis de impacto se basan en esta doble concepción.

La primera de ellas, basada en análisis de experiencias de economía aplicada se orientan a la observación concreta de los siguientes efectos:

- Transporte y mecanismo de mercado
- Transporte y localización industrial
- Modelos de desarrollo
- Modelos prospectivos
- Análisis de sistemas

La segunda gran línea de investigación se orienta más hacia el lado práctico mediante:

- Estudios de comportamiento de las unidades económicas
- Estudios de sintomatología y diagnosis.

En lo que sigue se presenta primeramente una descripción sintética de los dos métodos; uno estructurado en un marco teórico de medida del impacto de infraestructuras de transporte y el otro basado en consideraciones empíricas. Después se analizará la relación existente entre ambos.

Hemos de hacer notar que dentro de la estructura más general del estudio del impacto que abarca el análisis de *efectos económicos, sociales y ambientales*, aquí nos centraremos

(\*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que podrán remitirse a la Redacción de esta Revista hasta el 30 de abril de 1982.



únicamente en el tipo de efectos socio-económicos y dentro de ellos haremos hincapié en los que repercuten de una forma indirecta en los circuitos económicos de la inversión y del gasto, básicamente impulsores de un desarrollo económico y estructural determinantes de la Ordenación del Territorio desde el punto de vista regional.

De cualquier forma para que quede centrado el tema de estudio que nos ocupa, dentro de una estructuración general del estudio del impacto hacemos una clasificación tipo con las siguientes etapas:

## *Etapas 1a.:*

Comprendería el análisis derivado de la evaluación del Coste directo obviamente cuantificable en la evaluación del proyecto de la infraestructura. Igualmente podría introducirse una variable nueva basada en la evaluación de los tráficos inducidos y generados por la infraestructura (se generan economías externas).

## *Etapas 2a.:*

Comprendería el estudio de los impactos socio-económicos de difícil y dudosa cuantificación: puestos de trabajo, modificaciones en las industrias, localización de nuevas industrias, etc. (economías externas).

Se propone más adelante una metodología basada en el seguimiento evaluable de determinados índices o variables que convenientemente elegidos sirvan de termómetro para darnos una idea (por vía indirecta) de la evolución y cierta evaluación de estos efectos.

En esta etapa es en la que se hace hincapié en el presente artículo.

## *Etapas 3a.:*

Comprende el estudio del impacto ambiental: Usos del suelo y medio ambiente (influencia anglosajona).

Dentro de un marco conceptual distinguiremos los tipos de efectos según la siguiente clasificación infraestructural:

- Infraestructura de nueva construcción
- Infraestructura renovada (mejoras, etc.)
- Operación de transporte.

Nos centraremos en el presente artículo en las infraestructuras de comunicaciones con las matizaciones y puntualizaciones que más adelante se establecen.

La división básica de efectos se reduce en la clasificación más simple a:

*Efectos directos:* de fácil medición y cuantificación, están relacionados con los flujos de tráfico, ahorros de tiempo, construcción, etc.

*Efectos indirectos:* son los que se generan sobre el resto del sistema económico.

En una primera etapa la evaluación directa responderá al objetivo de maximizar la diferencia (Beneficios (B) - Costes (C)), es decir:

Función objetivo: Máx  $\Delta$  (B-C)

Sin embargo, esta concepción simplista resulta incompleta, capitalista y antisocial, siendo por el contrario fundamental la entrada de factores sociales y ambientales en la evaluación de los efectos de la implantación o utilización de un determinado tipo de infraestructura de transporte dentro de la problemática de Ordenación del Territorio en el ámbito regional. No es discutible por tanto, la conveniencia de los análisis multi-criterio a la hora de la evaluación.

A continuación, al margen de los efectos ambientales, tratamos de realizar un análisis comparativo de los dos principales métodos en la actualidad para evaluar los efectos indirectos.

## 2. MARCO TEORICO DE MEDIDA DEL IMPACTO DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Método de la Instrucción francesa de carreteras o método contable.

Tiene por objeto proporcionar un método de medida, en base a criterios teóricos (de contabilidad regional) aplicable a los análisis de impacto de infraestructuras de transporte.

La base del método es un análisis

## ANÁLISIS DE LA EVALUACION DE LOS EFECTOS INDIRECTOS

sistematizado de los principales flujos generados por la inversión en infraestructura de transporte.

El supuesto básico de que se parte es el de una infratilización de la capacidad productiva y una asignación mejorable de los recursos.

No conviene olvidar que, junto a los efectos surgidos de la propia utilización de la infraestructura exclusivamente, existen otros, no menos importantes, que hacen referencia a las repercusiones económicas que esta utilización genera en los distintos sectores de la economía regional y nacional.

Con vistas a la sistematización del análisis de estos dos tipos de efectos se introducen dos conceptos:

**Flujos de producción:** incrementos en la provisión de bienes y servicios o bien su medición en términos monetarios.

**Flujos de ingresos:** las remuneraciones a los factores que intervienen en dichos aumentos de producción.

Se distinguirán también en este análisis dos niveles de efectos:

1. Los surgidos al tiempo de la construcción de la infraestructura, y
2. Los derivados de su utilización (puesta en servicio).

### 1º Efectos al tiempo de la construcción

Llamaremos a éstos FLUJOS HACIA ATRAS y los subdividimos a su vez en:

a) **Flujo hacia atrás de producción** ("flujos AMONT"): Viene representado por la demanda efectiva que induce la construcción de la infraestructura en los sectores o ramas de actividades involucradas en ella. Se medirá a través de los valores añadidos aportados por las distintas empresas para la obtención de los materiales finales requeridos.

b) **Flujo hacia atrás de ingresos:** Viene representado por la circulación de los ingresos que aparecen como contraprestación de la producción. Estos ingresos se traducen mediante la propensión marginal a consumir, en una demanda adicional regulada por las condiciones de mercado.

Esto se basa en el *principio del multiplicador*, (concepción Keynesiana), por el cual las inversiones públicas, en general, y las obras públicas en particular constituyen inversiones autónomas que, al inyectar un cierto poder adquisitivo en los circuitos de gasto (incremen-

to en el consumo  $\Delta C$ ) contribuyen a elevar la renta de la comunidad ( $\Delta Y$ ).

La efectividad de este principio reposa en varios supuestos:

-Que las inversiones autónomas no sean financiadas por un incremento de los impuestos (el efecto multiplicador sería la unidad).

-Que la inversión realizada no afecte a la propensión marginal de consumo de la

$$\text{comunidad } ( = \frac{\Delta C}{\Delta Y} )$$

-Que la economía sea cerrada, lo que implica que:

Incremento de renta = incremento de consumo + incremento de inversión.

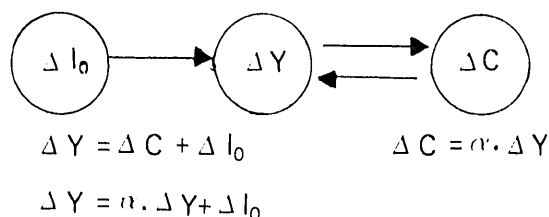
Pueden considerarse *dos casos*:

I. Que la inversión autónoma realizada no suscite inversiones inducidas en el sistema a través de las mayores rentas generadas.

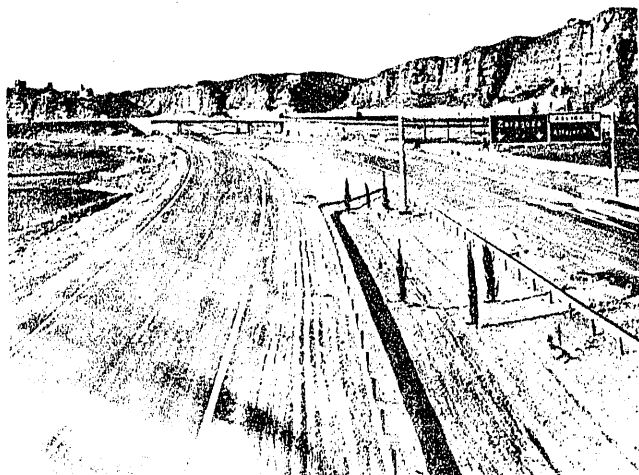
II. Que sí suscite inversiones inducidas en el sistema.

CASO I:

Sea  $\Delta I_0$  la inversión autónoma (de la infraestructura de transporte en nuestro caso) considerando como infraestructura de transporte no sólo la literalmente entendida por tal denominación, sino toda inversión (equipamiento educativo, asistencial, ocio, sectores productivos, etc.) que es susceptible de suplir la necesidad de una demanda infraestructural que se haría necesaria sin dichas inversiones, para satisfacer las necesidades de la población (educativas, asistenciales, de ocio, de trabajo, etc.) en una determinada zona, por lo que tendría que trasladarse por ello dicha población a otras zonas o áreas urbanas suficientemente dotadas de los servicios y equipamientos de que carecen sus zonas de origen. En este sentido de uso alternativo de la inversión, puede ésta asimilarse a un coste de oportunidad. Se tiene:



$$\Delta Y = \frac{\Delta I_0}{1 - \alpha} = K \cdot \alpha I_0 \rightarrow K = \frac{1}{1 - \alpha}$$



En ambos casos, y llamado  $(\beta_i)$  a la propensión marginal a invertir:

$$\Delta Y = \Delta C + \Delta I_0 + \Delta I_i \quad \text{y} \quad \Delta I_i = \beta_i \Delta Y$$

$$\Delta Y = \alpha \Delta Y + \beta_i \Delta Y + \Delta I_0$$

$$\Delta Y = \frac{\Delta I_0}{1 - \alpha - \beta_i} = K' \cdot \Delta I_0 \rightarrow$$

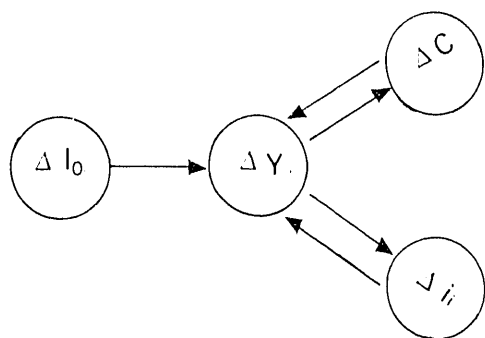
$$\rightarrow K' = \frac{1}{1 - \alpha - \beta_i}$$

$K' = \left( \frac{1}{1 - \alpha - \beta_i} \right)$  es el multiplicador de la inversión autónoma en este caso.

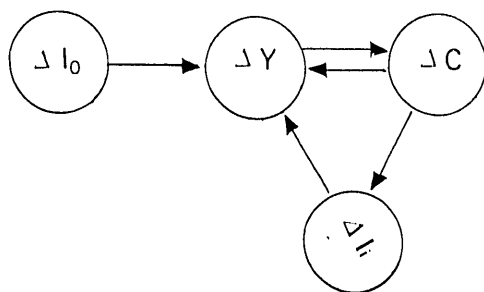
$K$  es el coeficiente multiplicador de la inversión y nos indica en que proporción aumenta la renta como consecuencia de la introducción de una inversión autónoma (infraestructura de transporte en nuestro caso) en el sistema económico.

## CASO II:

Dos alternativas según sea el origen de las inversiones inducidas:



$\Delta I_i$  = Inversión inducida



Por otra parte tenemos la hipótesis del *efecto acelerador* por el cual un incremento en la demanda global de bienes finales induce un aumento en la demanda de inversión, y establece un cierto carácter inducido en la demanda de inversión en capital fijo (obras públicas). En su formulación más simplificada supone la existencia de una cierta proporcionalidad entre la inversión en capital fijo de un período ( $I_t$ ) y el incremento en el volumen de producción habido en el mismo ( $\Delta Y_t$ ):

$$I_t = \lambda \cdot \Delta Y_t$$

El coeficiente de proporcionalidad  $\lambda$  es la relación media capital/producto deseada de la economía.

En resumen, el efecto multiplicador que una inversión adicional produce sobre la renta se ve reforzado con la hipótesis del acelerador, que afirma la existencia de una cierta relación entre renta y nivel de inversión.

En consecuencia, si toda inversión adicional produce, vía aumento de consumo, un incremento de renta (efecto multiplicador) ésta a su vez en virtud de la hipótesis del acelerador, inducirá a través de la mayor demanda generada un nuevo incremento en el nivel de inversión.

Estos dos flujos hacia atrás de la producción y de los ingresos son los principales a tener en cuenta en el primer nivel de análisis. Sin embargo debe considerarse la dimensión espacial a través de estudios parciales que tengan como finalidad la localización espacial de los flujos.

### 2º Efectos después de modificar las condiciones de operación de la infraestructura.

Se distinguen dos tipos fundamentales de flujos:

- I. Flujos persistentes ("medians").
- II. Flujos hacia delante (flujos "avals")

I. *Flujos persistentes*. Se entienden como aquéllos que resultan del uso directo y continuado de los recursos invertidos. Se hace también la subdivisión en:

- A) Flujos persistentes de producción, y
- B) Flujos persistentes de ingresos.

A) *Los flujos persistentes de producción*

En las economías desarrolladas, consideran, no tanto el incremento de los intercambios, como la reducción de sus costes. Reducciones que, para los usuarios del transporte se traducen en excedentes en términos de:

—disminuciones en tiempo de transporte —espera y recorrido— que pueden estimarse y valorarse en términos monetarios.

—disminuciones en los costes de operación materiales, trabajo, carburante, lubricantes, etc.

—reducciones en el número de accidentes, roturas y pérdidas.

—reducción de otras deseconomías: incomodidad, ruido, humos, etc.

Estas reducciones afectan a las economías de factores de producción y de productos, es decir a la mano de obra y a los consumos intermedios principalmente.

B) *Los flujos persistentes de ingresos*

Son aquéllos que van ligados a los de producción y representan la distribución de los ingresos que se deducen de los aumentos en los valores añadidos resultantes de la reducción de

costes señalada en el apartado A. En tanto en cuanto estos ingresos sean destinados a gastos de consumo serán capaces de generar aumentos en la producción de estos bienes, según el esquema clásico Keynesiano del multiplicador del gasto autónomo.

II. *Flujos hacia delante* (flujos AVAL): Distinguiremos nuevamente dos subtipos:

1. *Los flujos derivados de la circulación en si*
2. *Los restantes flujos derivados del uso de la inversión.*

1. Estos flujos coinciden con los flujos económicos ligados al tráfico inducido.

Distinguiremos:

A) *Los flujos de producción*: aumentos netos de producción de las ramas de actividades a los que pertenecen los vehículos y materiales de transporte en general, por una parte, y los aumentos de producción en las ramas que proveen los productos y servicios que necesite este tráfico inducido por otra.

Como tercera partida, y diferente de las anteriores existirá un flujo de consumo ligado al tráfico inducido, y no directamente productivo. Principalmente irán ligados a necesidades turísticas, alquileres de locales, alojamientos, etc. Partida especial, y difícilmente evaluable sería la correspondiente al ocio, o estrictamente hablando: el consumo del ocio.

B) *Los flujos de ingresos* vendrían originados por la distribución de los ingresos que, en contraprestación a la producción inducida se ocasione y por sus propensiones al consumo asociadas.

2. *Otros flujos hacia delante*

Aquí se consideran los restantes flujos que pudiendo aparecer o no en cada caso concreto, no se consideran directamente ligados con el fenómeno de la propia circulación.

Podemos considerar:

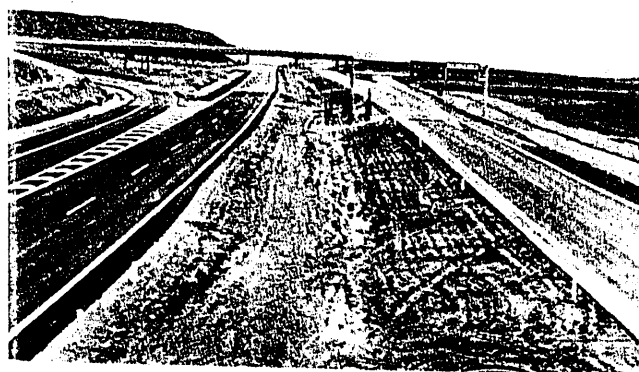
a) *Efectos sobre las estructuras agrícolas, industriales, y de servicios*: —por desarrollo turístico—; por efecto de fusión; por accesos al ocio.

b) *Efectos sobre las estructuras demográficas y urbanas*:

- Por modificación de los habitats
- Por evolución demográficas espaciales
- Por cambios en los standards de vida.

Se pueden asimilar a las partes no cuantificables.

Sin embargo, sería posible obtener ciertas mediciones parciales que en conjunto y con otro criterio externo puedan dar al planificador una



idea de en qué medida pueden alterarse ciertos flujos considerados no cuantificables.

Este método se basaría en fijarse en variables evaluables, directamente ligadas (en relación conocida) a los considerados efectos no cuantificables y aplicarles por separado el principio del multiplicador Keynesiano y el efecto acelerador:

$$\Delta Y = K' \cdot \Delta I_0 \longrightarrow I_t = \lambda \cdot \Delta Y_t$$

Así si por ejemplo queremos saber el efecto que la implantación de una inversión determinada (infraestructura de transporte) puede producir en el aspecto turístico, bastaría con buscar y analizar variables cuantificables como son la variación en la demanda de plazas hoteleras, con objeto de obtener la propensión marginal al consumo ( $\alpha$ ) y a la inversión en nuevas plazas ( $\beta$ ) que nos darían el multipli-

cador  $K' = \frac{1}{1 - \alpha - \beta}$  que nos indicaría que parte

de la inversión inicial se traduciría en el incremento de renta necesario como para invertir en nuevas plazas hoteleras por medio de  $\lambda$  (efecto acelerador).

Igual análisis se podría hacer para obtener un índice de medida del consumo del ocio en una zona residencial, etc., partiendo del análisis de cines, teatros, pistas deportivas, etc., a través del control de taquilla y aplicando el método de igual forma que en el caso anterior.

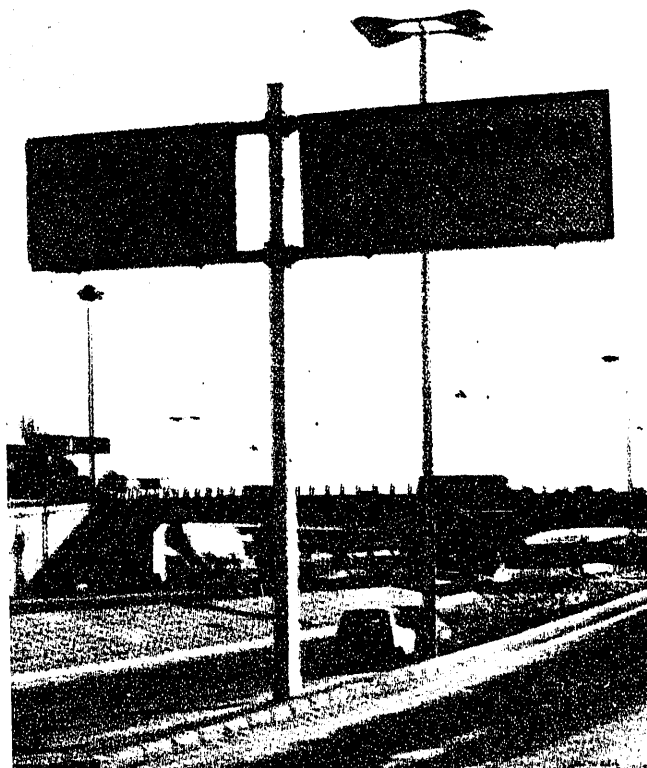
### 3. METODO DEL BANCO MUNDIAL O DE LOS INDICADORES

Se trata de aplicar la teoría de indicadores a la medida del impacto de infraestructuras de transporte. Compara la situación ex-post con la situación ex-ante según la variación de la tabla de indicadores escogida. El procedimiento empírico consta en esencia de las siguientes etapas:

1. Localización espacial de la región
2. Caracterización macroeconómica de la misma
3. Selección de indicadores
4. Análisis económico.

#### 1. Localización espacial de la región

G.W. Wilson explica las variaciones en los resultados de los impactos en razón a diferenciar en: a) "Creación de oportunidad económica" y b) "respuesta a la oportunidad económica".



La creación de oportunidad está directamente vinculada con la existencia de una base económica de *recursos* en la zona. La existencia de tal base de recursos constituye pues un primer criterio delimitador.

En directa relación con este primer criterio surgen las condiciones administrativas y presupuestarias.

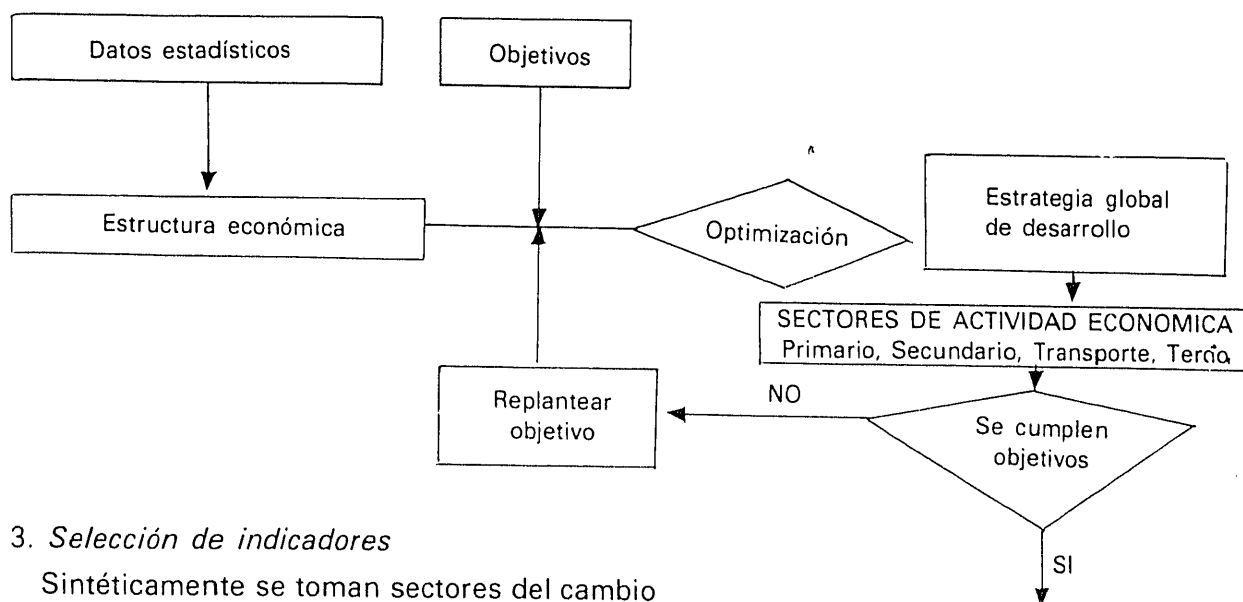
El tercer factor de delimitación geográfica incide en la "respuesta a la oportunidad económica de Wilson, en lo que se refiere al cambio de accesibilidad y en general a la disminución del coste espacial.

#### 2. Caracterización de la región. Objetivos macro-económicos

No es racional planear la optimización del transporte sin planear previamente la optimización de los recursos de la región. Ello exige conocer tanto éstos como los objetivos para el desarrollo de la misma.

La caracterización de la región, objeto del estudio, la entendemos como la definición de su estructura y potenciales económicos en base a las estadísticas disponibles. Podemos establecer el siguiente organigrama funcional:

## ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS INDIRECTOS



### 3. Selección de indicadores

Sintéticamente se toman sectores del cambio caracterizados por los indicadores. Así los agrupamos en diferentes áreas pudiendo considerar los siguientes grupos:

#### 1) *Modificación de productos finales*

La modificación en infraestructura de transporte produce una reducción en los costes, que no es igual según que la operación de transporte se realice por cuenta propia o ajena. Si el sector transporte está suficientemente integrado, la reducción de costes de transporte va a suponer una reducción de coste espacial evidenciada según los siguientes indicadores:

-*Variación en los precios finales* (demanda existente): que ha supuesto una integración comercial con supresión de intermediarios.

-*Variaciones en la producción*: que se ve indumentada por la creación de una demanda inducida derivada del efecto multiplicador.

-*Alteración en los procesos productivos*: respondiendo a:

- Áreas de captación
- Cambios en procesos de distribución
- Cambios en localización industrial y puntos de almacenaje
- Aparición de actividades marginales (indivisibilidades)
- Reestructuración de industrias existentes (aglomeración de mercados)
- Variación en el consumo de energía
- Beneficios fiscales asociados a cambios locacionales.

2) *Efectos sobre usos del suelo*: Se recomienda observar la dotación "ex-ante"/ "ex-post", con respecto a suelo para usos:

- Agrario
- Industrial
- Residencial
- Servicios comerciales
- Recreo

A través de la accesibilidad creada que puede implicar unas externalidades y una modificación en el habitat.

Los efectos finales pueden detectarse, aunque no medirse mediante la observación de indicadores tales como:

- Evaluación de precios de suelo
- Cambios de uso (calificación)
- Alteración geográfica de las localizaciones.

#### 3) *Trabajo*

*Se recomienda prestar atención especial, tanto durante la construcción, como tras la puesta en servicio a:*

Se recomienda prestar atención especial, tanto durante la construcción, como tras la puesta en servicio a:

##### a) *Los movimientos de mano de obra:*

- Migraciones
- Viajes domicilio-trabajo (tráfico inducido) que producen congestión urbana y externalidades negativas por una parte y creación de nueva infraestructura por otra.

##### b) *Proporción del empleo en los tres sectores:*

- Descapitalización del sector primario
- Reconversión

##### c) *Evolución de los salarios*

### 4. *Capital*

Un enfoque teórico del tema de los flujos de capital en las dos etapas-construcción y puesta en servicio de un proyecto se ha estudiado ya en el método anterior, por lo menos sus impactos medibles.

- Análisis de rentabilidad de la inversión:
- . Tasa de rendimiento económico
- . Tasa de rendimiento financiero

5. *Difusión de tecnología:* mediante:

- Acceso a infraestructura social existente:
- . Ahorro de tiempo
- . Capitalización social
- Inversiones adicionales en educación.

6. *Aspectos institucionales:* Aquellas actuaciones de la Administración encaminadas a mejorar el componente estatutario del atractivo locacional de una región:

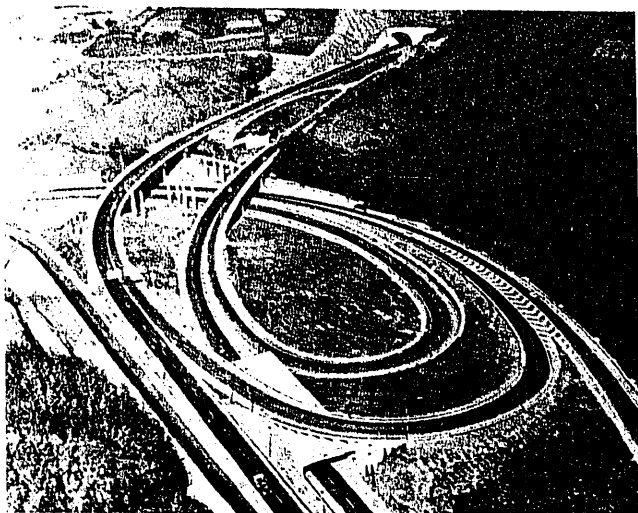
- Inversiones adicionales
- Cambios estatutarios

7. *Indicadores sociales:* de difícil cuantificación algunos de ellos:

- Modificaciones en el habitat:
- . Urbanización
- . Cambios en usos del suelo (externalidades)
- Demografía (migraciones)
- Modos de vida:
- . Uso del vehículo privado
- . Reconversión de mano de obra
- . Etc.
- Tasa de accidentes.

#### 4. *Análisis económico*

Hoy en día se acepta una serie de efectos indirectos, una síntesis de los cuales se incluye en el punto anterior en forma de indicadores que indudablemente son, en teoría, valorables y como tal supondrían una contribución de gran interés en el análisis de rentabilidad de proyectos alternativos.



Sin embargo, solo se puede medir de manera cualitativa la eficacia "ex post" hacia la cumplimentación de los objetivos planteados.

Por lo tanto, nuestras recomendaciones se centran en un método que acepte la clasificación *ordinal*, con alto grado de subjetividad, que supone el asignar diversos grados de consecución de objetivos. Se trata pues de enfrentar la técnica de análisis de coste-beneficio con la de coste-eficacia

Se recomienda pues el análisis coste-eficacia sobre el de coste-beneficio que propugna únicamente una evaluación cuantitativa en términos monetarios.

#### 4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS DOS MÉTODOS

Analizadas las dos metodologías de análisis de impacto de una infraestructura de transporte y debido al doble objetivo (cuantitativo y cualitativo) alcanzado por la segunda, estamos obligados ya a reseñar que el procedimiento basado en los indicadores nos muestra un espectro más amplio de sectores y factores económicos susceptibles de notar la reducción en costes espaciales y de reaccionar ante ella.

En cuanto a las disquisiciones sobre el impacto modal son también difíciles siendo el método más simple y consecuentemente menos exacto el de fijarse en beneficios *directos* derivables en *función* de la operación de medios de transporte alternativos.

La secuencia completa de análisis de alternativas incluye, como sabemos, para el planificador de transporte:

- a) Conocer los objetivos generales de desarrollo previstos por la Administración.
- b) Delimitar el área geográfica sobre la que puede repercutir su actuación en transportes con el fin de ser capaz de contabilizar el impacto.
- c) Caracterizar este área (imagen de base) y proyectar su desarrollo prospectivo con el fin de poder entablar comparaciones sobre el papel, que sirvan igualmente de imagen comparativa para una reevaluación "ex-post".

No debe olvidarse sin embargo que el transporte es sólo un instrumento más, y no el único, a la hora de condicionar el desarrollo.

- d) Evaluar, por último el impacto que nos presenta una doble alternativa en función de los métodos mencionados.

La evaluación contable, basada en estricta teoría económica proporciona un marco de impacto "tangible" y su objetivo es proporcionar una cifra que marque el resultado económico del



## ANALISIS DE LA EVALUACION DE LOS EFECTOS INDIRECTOS

proyecto. Está implícita la contabilidad en términos de desarrollo inducido mediante relaciones input-output y se excluyen los aspectos no medibles y que la teoría de indicadores clasifica de manera cualitativa u ordinal (esto podría sustituirse por el método de los índices de las variables cuantificables asociadas, antes expuesto).

Por otra parte, esta etapa de evaluación

singulariza aquellos sectores cuya vinculación con el de transportes, pueden constituir un aporte importante hacia un mayor grado de consecución de los objetivos de desarrollo regional.

Si analizamos comparativamente ambos métodos vemos como existen unas relaciones de inclusión parcial entre ellos según el siguiente cuadro:

METODO INDICADORES (Ind. de Grupos)	RELACION	METODO INST. FRANCESA		
-Capital	⊂	-Flujos hacia atrás	De producción e ingresos	CUANTIFICABLES
-Modificaciones en el producto final (Variaciones en la producción)	⊂	FASE DE CONSTRUCCION: -Flujos hacia atrás -Flujos persistentes  FASE DE EXPLOTACION: -Flujos hacia delante debidos a la circulación en sí.	De producción e ingresos	
-Difusión de tecnología	⊂	-Flujos persistentes de producción		
-Usos del suelo -Factor trabajo -Indicadores sociales -Etc.	⊃	-Otros flujos hacia delante		NO CUANTIF.
-Aspectos institucionales				

NOTA: (Relación asimilada a la topológica:

Significado:  $A \subset B \longrightarrow A$  incluido en  $B$

$A \supset B \longrightarrow A$  incluye a  $B$ )

En líneas generales se puede deducir que el método de los indicadores abarca, como hemos dicho, un más amplio espectro incluyendo no solo el aspecto cuantitativo, que es el que considera el método contable, sino el cualitativo, y del conjunto de ambos espectros extrae una valoración. Esta se realiza a través del criterio coste-eficacia y no por el criterio coste-beneficio que considera el método contable como criterio de evaluación, no considerando, por tanto, los aspectos no cuantificables y que en muchas ocasiones suelen tener un peso específico considerable a la hora de tener que tomar una decisión.

Así se explica que el método de los

indicadores sea más recomendable y aplicable en el sentido de tener que elegir entre varios proyectos alternativos (varios trazados o infraestructuras alternativas: autopista, carretera o ferrocarril, etc.).

No hay que olvidar que las experiencias obtenidas o susceptibles de obtenerse por el método de los indicadores, no son en manera alguna generalizables ni extrapolables, sino que cada caso particular debe ser objeto de estudio cuidadoso y pormenorizado, tendente sobre todo a que la tabla de indicadores seleccionados sea la adecuada al caso tratado. Sin embargo, la metodología del método sí puede servir de guía base, al igual que gran parte de los indicadores

reseñados que fundamentalmente se repiten en mayor o menor medida. La diferencia estriba pues, en el distinto valor subjetivo que en cada caso particular deba darse a los distintos indicadores e incluso incluir indicadores atípicos o excepcionalmente raros que puedan ser importantes en una determinada área de análisis en la que confluyan una serie de condiciones particulares y para una determinada infraestructura.

Toda esta problemática no existe obviamente, en el método contable de la Instrucción francesa de carreteras, justificándose la elección de este método por la operatividad demostrada (se ha aplicado a la autopista A-7 en Francia) y como marco comparativo, y complementario si se quiere, del enfoque más pragmático del método de los indicadores.

La ventaja principal, por tanto, del método contable estriba en la racionalidad de su tratamiento derivada del carácter matemático y homogéneo de su metodología.

Entre los inconvenientes serios del método de indicadores podemos citar la dependencia posible entre los indicadores, así como poder contabilizar un efecto dos o más veces (en este sentido el método contable nos puede servir de contraste en la parte cuantificable).

## REFERENCIAS

- INSTITUTO ESTUDIOS ECONOMICOS. "Los estudios de desarrollo regional" (El desarrollo de las políticas comunes dentro de la Comunidad). Doc. económica Vol. II.
- J.M. UREÑA. "Tipos de efectos de las estructuras en el territorio". Madrid, 1979.
- José GONZALEZ PAZ. "Curso de economía". Madrid, 1975.
- M. GARCIA CRESPO. "Introducción a la Ciencia económica". Madrid, 1968.
- Sergio BOISIER. "Diseño de Planes Regionales". Madrid 1976.
- Juan ANGELET. "Inversiones públicas y desarrollo urbano". Madrid, 1977.
- Enrique J. CALDERON. Seminario-coloquio sobre "La Infraestructura del transporte y el desarrollo regional". Madrid, 1981.
- EYSER. "Transporte y desarrollo regional".
- Jose JANE SOLA. "Los factores económicos en el transporte". Madrid, 1975.
- F. FERNANDEZ RODRIGUEZ. "Ordenación del territorio en el desarrollo regional". Madrid, 1975.
- José GONZALEZ PAZ. "Función de las infraestructuras en la ordenación del territorio". Madrid, 1973.
- Narciso SERRA SERRA. "Relaciones entre planificación territorial y planificación económica". Madrid, 1973.
- "Instrucción francesa de carreteras".

## tablestacas

- Facilitamos gratuitamente su proyecto completo.
- Economía en peso y en gastos de hinca.
- Asistencia técnica durante toda la obra.
- Soliciten nuestros nuevos programas.

Laminadas por **ARBED-BELVAL**

Venta:

**TRADE ARBED** S.A.  
Luxemburgo

Agentes:

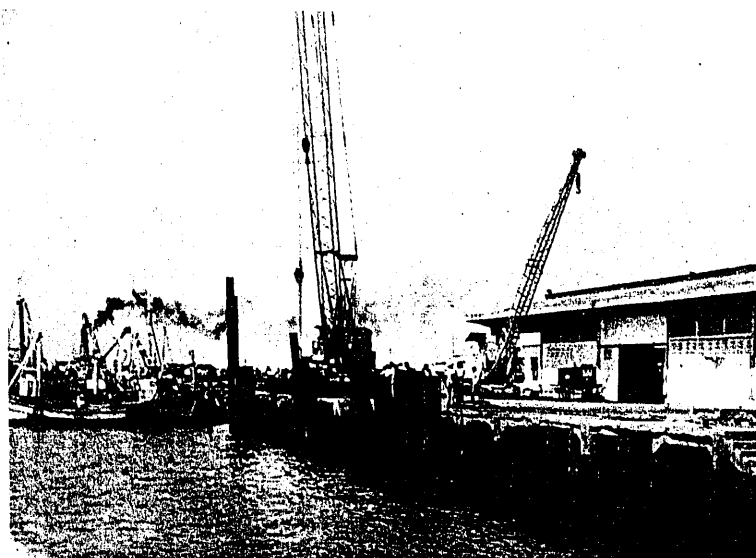
**BLITZ & PARSER**

Goya, 127

Tel. 401 61 54 - Telex 27.550

MADRID-9

# ARBED A



Muelle pesquero en la dársena de Maliaño, puerto de Santander, construido por Obrascon, S.A. con tablestacas ARBED BZ-32.