

# Tipos de efectos de las infraestructuras en el territorio (\*)

Por JOSE MARIA UREÑA

Dr. Ingeniero de Caminos, C. y P.

M. Phil. en Diseño Urbano y Planificación Regional.

Profesor Agregado de Urbanismo, E.T.S.I.C.C.P., de Santander.

Profesor del Curso de Ordenación del Territorio. Madrid.

## 1. INTRODUCCION

Una de las características del período actual no sólo en España sino también en toda Europa es el movimiento regionalista. Después de la segunda guerra mundial y en el ansia de reconstruir unos países y economías se ha hecho énfasis en medidas que ayudasen a todo el país a recuperarse y que contribuyesen al crecimiento económico nacional.

Hoy en día no sólo se da importancia al mejor funcionamiento de cada sector socio-económico a nivel nacional, sino que con el movimiento regionalista se ha institucionalizado ya el hacer énfasis en el mejor funcionamiento de cada una de las comunidades (regiones, comarcas, etc). Paralelamente a este hecho será necesario y las comunidades regionales o comarcales lo exigen cada vez más, estudiar los impactos territoriales de cada nueva actuación.

Es necesario tomar conciencia de que ya no es suficiente saber si una nueva industria o presa es beneficiosa para todo el país, sino que es necesario conocer los impactos que causará en la región o comarca donde se va a implantar, ya que estos impactos son distintos que los impactos a nivel nacional.

Para establecer el impacto regional completo se requiere, en primer lugar, definir todas las componentes de la nueva actuación, ya que si se omite alguna de ellas podemos llegar a conclusiones de signo distinto. En segundo lugar, se requiere explicitar sobre quién y en qué

zonas suceden los impactos para poder evaluar qué tipo de implicaciones socioterritoriales tienen dichos impactos. En tercer lugar, y para satisfacer los dos requisitos anteriores, será necesario contar con métodos apropiados que en gran medida surgen de las limitaciones del costo-beneficio —ver Sassone (1977)—, que deben contener explícitamente los impactos en los distintos territorios y grupos de personas —ver Conopask y Reynolds (1977)—, y que sólo en algunos casos específicos será suficiente con un análisis costo-beneficio-casos en que la distribución de los impactos pueda considerarse uniforme, ver Judge y Gwilliam (1976). En cuarto y último lugar, se destaca también la necesidad de participación pública durante todo el cálculo de los impactos y el acceso del público al conocimiento de los estudios técnicos de dichos impactos —ver Clifford (1978)—, lo que indica la insuficiencia del período y del contenido de las informaciones públicas de los planes, licencias especiales y proyectos de obras públicas actualmente vigentes en España.

En toda Europa y en Estados Unidos va siendo necesario legalmente el que cada uno de los proyectos particulares o públicos cuenten con un estudio de sus impactos en el territorio —lo más desarrollado ya es los impactos en el medio ambiente, ver Stoel y Scherr (1978) y Lee y Wood (1978)—. Sin embargo, esto no quiere decir que todavía la calidad y profundidad de los estudios de este tipo que ya se han realizado sea suficiente como para poder decir que analizar los impactos territoriales de una nueva actuación sea un tema resuelto.

## 2. PAPEL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

La planificación territorial trata de ordenar el territorio comprendido éste como marco espacial en el cual se desarrollan las actividades humanas, esto es, adecuar las actividades en el espacio.

Por una parte, McLoughlin (1969) identifica el sistema territorial por (1):

- Las actividades humanas que son las partes del sistema. Especialmente aquellas que suceden en espacios específicos.
- Las comunicaciones humanas que permiten la interacción entre las actividades. Especialmente aquellas que suceden en espacios específicos.

Estas actividades y comunicaciones cuando adoptan una forma física o espacial tienen lugar en "Espacios Adaptados" y en "Canales" (se dan, claro está, casos en que tanto actividades como comunicaciones tienen lugar en espacios o canales previstos para otro tipo de actividades o comunicaciones). Cuanto más especializada sea la adaptación del espacio o canal más fuerte será la correspondencia con una sola actividad o comunicación.

Gran parte de las adaptaciones de un espacio se verifican a través de las infraestructuras. Incluso se puede decir que infraestructuras son todas aquellas adaptaciones hechas en el terreno (no al propio terreno) previamente a que una actividad pudiera realizarse. Por ejemplo, un edificio se puede considerar infraestructura para la actividad que vaya a suceder dentro de

(\*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista, hasta el 31 de marzo de 1979.

## TIPOS DE EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL TERRITORIO

él, la urbanización se considera infraestructura para la actividad de edificación, etc.

Por otra parte, Gómez-Ordóñez y Solá (1977) consideran la ciudad (aquí extenderíamos esta consideración a todo el territorio) en tanto que capital fijo del sistema productivo y consideran el crecimiento de la ciudad como operación del capital —como actividad inversora en Suelo, Edificación e Infraestructuras—.

La construcción de infraestructuras es una actividad típicamente inversora, participa en el sistema productivo del producto, suelo entre otros.

Esta actividad —como destaca, por ejemplo, Wheaton (1964) para la ciudad de Philadelphia— la realizan diversos agentes; en España, podemos pensar en agentes tan diversos como los siguientes:

### Administración pública:

- Ayuntamientos.
- Ministerios.
- Juntas de obras del puerto y confederaciones.
- Diputaciones.

- Planes provinciales.
- Polos de desarrollo.

### Empresas públicas:

- Telefónica.
- Campañas eléctricas nacionales.
- Renfe.
- Canal de Isabel II (abastecimiento de Madrid).

### Sector privado:

- Promotores (urbanizaciones, etcétera).
- Bancos y Cajas de Ahorros.
- Grandes grupos promotores (Bankuni6n, Dragados, etc.)
- Grandes constructoras.

### Actuaciones mixtas:

- Autopistas de peaje.
- Puertos deportivos.
- Centros de interés turístico.
- Infraestructuras subvencionadas.

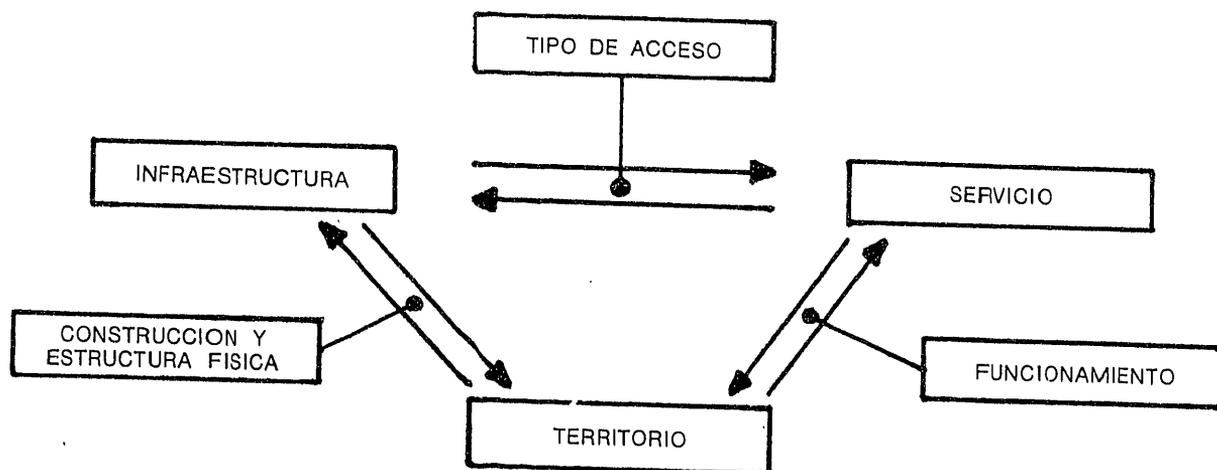
Además:

“...El análisis de la infraestructura parece ofrecer especial relevancia, no sólo por corresponder a los sectores inversores punta, protagonistas aparentes del avance económico y tecnológico, sino por establecer ca-

racterísticas de inercia, de larga duración en el crecimiento urbano, que condicionan en buena parte sus formas de evolución y la naturaleza de los sucesivos problemas y conflictos coyunturales”. (Gómez-Ordóñez y Solá, pág. 54, 1977.)

Las infraestructuras se pueden dividir en: Internas de las propias actividades y externas. Estas últimas, tradicionalmente, se dividen en infraestructuras sociales y técnicas. A estas últimas son a las que nos vamos a referir aquí, vienen caracterizadas por una estructura basada principalmente en elementos técnicos (carreteras, presas, redes de energía, etc.); las infraestructuras sociales están caracterizadas por la importancia que en su estructura tiene el elemento humano (escuelas, hospitales, etc.). De aquí en adelante, la palabra infraestructura será entendida como infraestructuras externas técnicas.

En términos muy simplificados proponemos esquematizar la relación entre territorio e infraestructura de la manera siguiente (2):



La infraestructura en sí tiene unas determinadas relaciones con el territorio. El servicio a que da acceso dicha infraestructura (transporte en el caso de una carretera) presenta relaciones también con el territorio. Y,

por último, el tipo de acceso al servicio potencial de la infraestructura en sí.

Aquí, el concepto de Infraestructura o Sistema Infraestructural va a incluir no sólo la infraestructura en sí, sino el tipo

de servicio al que da acceso. La consideración sólo de la infraestructura en sí resulta similar a la confusión entre crecimiento y desarrollo. En este punto ver, por ejemplo, Muñoz (1978, página 22).

## TIPOS DE EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL TERRITORIO

### 3. COMPONENTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Hemos dicho que las infraestructuras constituían uno de los elementos del capital fijo urbano (3), como parte del sistema productivo. Considerado desde este punto de vista, los efectos territoriales a que daría lugar serían debidos al funcionamiento de dicho capital (infraestructura que produce un servicio) en el sistema productivo urbano y de productos urbanos.

Sin embargo, hay que considerar también la producción de la propia infraestructura, como un proceso productivo que tiene un impacto en el territorio (4).

De esta manera, para poder analizar los impactos territoriales de las infraestructuras debemos considerar los elementos que la componen, considerada como producto en sí y también como una parte del sistema productivo (capital fijo) general y territorial. Luego hay tres procesos:

- Sistema productivo de una construcción (infraestructura).
- Sistema productivo general.
- Sistema productivo de productos territoriales (suelo, etcétera).

Por componentes de las infraestructuras entendemos todos aquellos elementos que determinan su estructura y funcionamiento. Como veremos más adelante, aunque la estructura de las infraestructuras sean elementos técnicos, en las componentes de éstas entran elementos culturales e institucionales.

Las componentes se van a clasificar en (5):

1. Físico-técnicas, que determinan el servicio que puede ser utilizado.
2. Institucionales, que determinan quién tiene acceso a dicho servicio.
3. Culturales, que determinan su forma y funcionamiento ideal.

Las componentes físico-técnicas se pueden reducir a:

- 1.1. Elementos físicos en que se apoya.
  - 1.1.1. Medio material en el que se construye: Tierra, mar, aire o indistinto.
  - 1.1.2. Espacio físico que ocupa.
  - 1.1.3. Materiales que lo componen.
- 1.2. Estructura técnica (o estructura estática).
  - 1.2.1. Cómo están relacionados los distintos materiales (piezas). Forma o morfología.
  - 1.2.2. Cantidad de factores productivos que la componen (mano de obra, capital, tierra, tecnología y energía).
  - 1.2.3. Subproductos.
- 1.3. Funcionamiento técnico (o estructura dinámica).
  - 1.3.1. Manera en que se relacionan los elementos técnicos.
  - 1.3.2. Energía y demás materiales que necesita para el funcionamiento (incluida la mano de obra) o factores de funcionamiento.
  - 1.3.3. Subproductos.
- 1.4. Procedencia territorial de:
  - 1.4.1. Materiales que la componen.
  - 1.4.2. Factores productivos.
  - 1.4.3. Factores técnicos de funcionamiento.
- 1.5. Hinterland del funcionamiento técnico. Hasta dónde llegan los efectos.

Los ingenieros de Caminos estamos familiarizados con las componentes físico-técnicas 1., 1.1., 1.1.3., 1.2.1. y 1.3.1.; sin embargo, para el análisis de la influencia territorial de las infra-

estructuras hace falta extender el campo del conocimiento al resto de las componentes físico-técnicas por la importancia que tienen sus relaciones con los distintos modelos espaciales.

Las componentes institucionales definen quién y de qué modo tiene acceso al uso del servicio ofrecido por la infraestructura o a la decisión de implantar dicha infraestructura y cómo hacerla. Las componentes institucionales dan las características del sistema socio-económico en que está inmersa la infraestructura. Es muy complicado hacer una clasificación completa y excluyente de este tipo de componentes; a pesar de poder ser inexacto, proponemos la siguiente clasificación (6):

- 2.1. Legislación: Que define quién tiene competencia y los aspectos en que las competencias no están definidas.
- 2.2. Propiedad: Que define los propietarios que pueden decidir dentro del marco legal (muchos y pequeños, pocos, uno sólo, privado o público).
  - 2.2.1. Tipo de propiedad.
  - 2.2.2. Lugar geográfico en que radica.
  - 2.2.3. Uso previsible de beneficios de la propiedad.
- 2.3. Uso: Que define quién y cómo puede acceder a usar el servicio.
  - 2.3.1. Público.
  - 2.3.2. Privado.
  - 2.3.3. Mixto.
  - 2.3.4. Tipo de precio.
- 2.4. Control externo: Qué define y cómo se canaliza la participación pública.

Las componentes culturales son función del momento cultural (entendido en sus acepciones amplias) y definen el sistema infraestructural preferido, el ideal, el mejor imaginable. Se pueden resumir en dos:



## TIPOS DE EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL TERRITORIO

**CUADRO 2.—Beneficios considerados para la evaluación de proyectos de puertos.**

- a) Ahorro de costes por reducción de tiempos de estadías.
- b) Disminución del coste de transporte marítimo por acceso de mayores barcos.
- c) Disminución del coste de transporte marítimo por la mayor utilización de la capacidad de los buques.
- d) Menores costes del transporte combinado.
- e) Eliminación de extracostes.
- f) Menores costes de manipulación de las mercancías.
- g) Menores costes de conservación del puerto.
- h) Menores costes por ahorro de tiempo.
- i) Disminución o eliminación de pérdidas en las mercancías manipuladas o almacenadas en el puerto.

Fuente: M.O.P.U. (págs. 34 y 35)

Como ya hemos dicho anteriormente, no es objetivo de esta metodología el analizar el impacto territorial de las infraestructuras consideradas, lo que justifica en gran medida la ausencia de consideraciones de algunos de los componentes. Esto no quiere decir que opine-

mos que una metodología que se utiliza para selección de inversiones no deba contener explícitamente el criterio de impacto territorial de las inversiones como criterio adicional al de costo-beneficio agregado (7).

Del análisis de los costos y beneficios anteriores se des-

prende que:

- Se han definido bastante todas las componentes físico-técnicas con excepción de la procedencia territorial o hinterland que no son consideradas.
- No se hace referencia a las componentes institucionales aunque implícitamente se admite la legislación existente de puertos (componente 2.1).
- No se hace referencia a las componentes culturales.

En segundo lugar, nos referiremos al análisis de las autopistas (8), realizado por Díaz Nosti (1975). En función de la temática que trata se puede decir que implícitamente se están considerando las componentes reflejadas en el cuadro 3. No hace, por tanto, referencia a:

- Tres de las componentes físico-técnicas.
- Una de las componentes culturales.

**CUADRO 3.—Componentes consideradas para las autopistas.**

Físico-técnicos	Institucionales	Culturales
<p><i>Apoyo.</i></p> <p style="text-align: center;">—</p> <p><i>Estructura.</i></p> <p>Previsión de tráfico.</p> <p>Rentabilidad de la construcción.</p> <p><i>Funcionamiento.</i></p> <p>Carretera versus ferrocarril. No rentabilidad del peaje. Velocidad camión y ferrocarril.</p> <p><i>Procedencia.</i></p> <p style="text-align: center;">—</p> <p><i>Hinterland.</i></p> <p style="text-align: center;">—</p>	<p><i>Legislación.</i></p> <p>Concesionarios se declaran empresas interés nacional. Aval del Estado a concesionarias.</p> <p><i>Propiedad.</i></p> <p>Costos construcción autopistas de peaje son mayores que los de las libres. Grupos de familias concesionarios.</p> <p><i>Uso.</i></p> <p>Peaje.</p> <p><i>Control.</i></p> <p>Papel de Bancos y Cajas en la financiación de las autopistas.</p>	<p><i>Conocimiento.</i></p> <p>Estudios técnicos M.O.P. de 1964 se oponen a peaje.</p> <p><i>Objetivos sociales.</i></p> <p style="text-align: center;">—</p>

4. TIPOS DE EFECTOS

En nuestra opinión no existe una clasificación completa y consistente de todos los tipos de efectos que las infraestructuras tienen sobre el territorio. Para casos concretos ha habido autores que han intentado realizar una clasificación exhaustiva por ejemplo, Bergmann y Bousard (1976) para el caso de los regadíos; Preyser (1976) para carreteras; Finsterbusch (1977) para los efectos sociales; Worthington (1977) para los efectos ambientales, etc. En cualquier caso, en todos estos estudios se ve que los efectos en los que hacen énfasis son parciales por el objeto de estudio, por ejemplo, Bergmann y Bousard (1976) hacen énfasis en los efectos agregados para toda la nación; Preyser (1976) en los que se pueden detectar en aspectos económicos, Finsterbusch (1977) en desagregar los efectos a los distintos grupos, etc.

El tipo de enfoque adoptado en cuanto al objetivo o uso a hacer del estudio condiciona el tipo de efectos que se consideran. En Ureña (1978, apart. 9.3), se hace la siguiente clasificación de este tipo de estudios:

*Estudios de actuaciones futuras*, en los cuales es típico que el trabajo tenga un enfoque finalista, como si se pudiese controlar a priori los efectos que van a suceder y las reacciones a dichos efectos.

*Estudios de estructuras presentes*, en los cuales es típico que se analicen las contradicciones y los puntos de conflicto.

*Estudios retrospectivos de planes o programas*, en los que es típico referirse a la ejecución del propio plan o programa, pero no a los efectos derivados.

*Aplicación a posteriori de metodologías de evaluación*, en los que se consideran de manera detallada todos los efectos definidos a priori en la metodología.

*Comparación del comportamiento de diversos grupos*, en los que los efectos en que se hace énfasis son las diferencias entre los efectos en distintos grupos.

*Comparación en diversas áreas geográficas*, en los que los efectos se deducen de la comparación de áreas impactadas de áreas no impactadas o en distintas fases del impacto.

Dado que no creemos que se pueda realizar una clasificación completa y excluyente de los efectos de las infraestructuras y dado que para los distintos tipos de decisiones se requiere tener estructurada la información de dichos efectos de distinta manera, ofrecemos la siguiente clasificación. Esta no intenta ser excluyente, sino, al contrario, ofrecer la posibilidad de agrupar los efectos atendiendo a los siguientes aspectos que hacen referencia a las infraestructuras:

1. *Tiempo.*
  - En las distintas fases de proyecto y explotación de la infraestructura (corto, medio y largo plazo).
2. *Espacio.*
  - Niveles espaciales.
3. *Sectores y Comunidades.*
  - Agregados y desagregados.
  - Sociales, físicos, económicos, políticos, culturales, etc.
  - Los sectores clásicos del planeamiento.
4. *Tipo de relación con la infraestructura.*
  - Primarios y secundarios.
  - Hacia delante y hacia atrás.

Parece generalmente aceptado que los efectos de las infraestructuras son distintos a lo largo del tiempo. Para clasificar los momentos en el tiempo en

que dichos efectos son distintos se propone referirse a las diversas etapas de la vida de una infraestructura, ya que en cada una de dichas etapas las componentes fundamentales de las infraestructuras varían.

En el tiempo proponemos que se debe hacer referencia al menos a las siguientes etapas:

- Decisión y proyecto.
- Construcción.
- Funcionamiento.
- Obsolescencia.

En estas etapas los tipos de efectos que se producen suelen ser marcadamente distintos: mientras en la etapa de proyecto y decisión los efectos son causados generalmente por las *expectativas* que se producen (por ejemplo, qué suelo va a ocupar un pantano, quién lo va a construir, qué tipo de concesiones hidroeléctricas va a conllevar, etcétera), lo que puede dar lugar a efectos en el período intermedio hasta la construcción (por ejemplo, que no se invierta nada por parte de los propietarios en el suelo o edificios a ocupar por dicha infraestructura, etc.), durante la construcción además de los efectos anteriores, los efectos son los debidos a una *producción*, la de los componentes de la infraestructura y a las *expectativas* que produce en las actividades relacionadas con ella (por ejemplo, alza de precios en los terrenos colindantes a una carretera, posibilidad de cambio de trabajo por uno en la construcción, etc.). El funcionamiento además de algunos efectos anteriores que pueden perdurar los efectos son debidos a la posibilidad de *consumo de un servicio* (suelen distinguirse aquí dos fases, una en que el servicio empieza a ser consumido por un número creciente de personas y una segunda, en la que ya es generalizado el número de personas que aceptan el consumo de dicho servicio). Por último, durante la obsolescencia se suman a los efectos de la fase de funcionamiento los

de producción de las reparaciones y las de deterioro del servicio que puede ser consumido (9).

Un aspecto imprescindible para el territorio es conocer los efectos en los distintos ámbitos espaciales (por ejemplo, qué efectos tiene una autopista en toda la nación, qué efectos tiene para la región en que está ubicada, y qué otro tipo de efectos produce en las regiones en que se encuentran sus extremos). La diferencia de un planteamiento sectorial a un planteamiento en que se da importancia al territorio es no sólo saber los efectos, sino saber dónde se producen cada uno de ellos para poder definir qué tipo de compensaciones deben existir entre los distintos territorios (municipios, comarcas, provincias, regiones, etc.) (10).

En relación al aspecto de las comunidades o los sectores sobre los que suceden los efectos hay que hacer tres subdivisiones. Primero, se pueden considerar los efectos de manera agregada —esto es, sin hacer referencia sobre quién o sobre qué sectores suceden los efectos— o de manera desagregada —esto es, definiendo sobre quién o sobre qué sector puede ser útil el conocimiento de los efectos agregados— (por ejemplo, en producto geográfico bruto que suponen), pero es necesario conocer en qué manera dichos efectos se reparten entre los distintos grupos (11).

En segundo y tercer lugar, ofrecer dos maneras alternativas de agrupación temática de los distintos efectos. Por una parte, una división bastante aceptada es dividir los efectos en sociales, físicos y económicos, a los que algunos autores añaden los políticos, culturales, etc. (12). Por otra parte, sugerir clasificar los efectos en relación a los sectores o apartados que son considerados generalmente por un plan territorial por su utilidad para la gestión de la planificación (13).

Por último, se suelen distin-

guir los efectos según el tipo de conexión que tienen con la infraestructura o el servicio que ésta presta. Primero se suelen distinguir efectos debidos directamente a la infraestructura de los debidos a las actividades o sectores conectados con dicha infraestructura. A los primeros, se les llama efectos *directos o primarios*; a los segundos *indirectos o secundarios*. Por ejemplo, en el caso de los regadíos se pueden distinguir entre efectos directos, como el equipamiento de zonas regables, o el aumento de producción agrícola debido al regadío, etc., de otro tipo de efectos indirectos como pueden ser el aumento indirecto de producción de abonos o maquinaria que el aumento de actividad agrícola puede usar (14).

Y, en segundo lugar, se diferencian efectos sobre los inputs de los efectos sobre los outputs de las actividades con las que está conectada la infraestructura o el servicio. A los primeros se les llama efectos *hacia adelante* y a los segundos efectos *hacia atrás*.

En la planificación territorial se plantea la resolución de muchos problemas a un tiempo; una manera de afrontarlo es mediante medidas, cada una dirigida a solucionar mediante sus efectos directos cada uno de los problemas; sin embargo, dichas medidas suelen ejercer efectos indirectos y como los distintos problemas no son independientes entre sí, dichos efectos indirectos pueden hacer que los objetivos de dicho plan no lleguen a cumplirse.

**5. ELEMENTOS DE LOS QUE DEPENDEN LOS EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS SOBRE EL TERRITORIO**

Las infraestructuras dan lugar a la posibilidad de acceso a un determinado servicio y son en sí una estructura física. Sin embargo, los distintos tipos de infraestructuras presentan características muy diversas, por lo que

es difícil tratar de generalizar para todas ellas.

Una infraestructura (o sistema infraestructural) es sólo un elemento más dentro del sistema territorial. Sus efectos no dependerán sólo:

1. De las características del sistema *territorial*, que determinan la función de dicha infraestructura en el funcionamiento territorial (quién genera la demanda del servicio y quién produce el servicio).

2. Del grado de *aceptación* de la infraestructura por el sistema territorial, que determina el deseo de uso de dicha infraestructura como alternativa a no utilizar dicho servicio o utilizar otro alternativo (15) (por ejemplo, usar la red nacional de carreteras en vez de la red de autopistas, o los agricultores de una zona que se transforma en regadío, por falta de dinero para invertir en la transformación de su lote, se ponen a trabajar de peones para otros y así sacan dicho dinero y sólo trabajan y transforman su lote en horas marginales).

3. La posibilidad de usarla, que en gran medida dependerá de la propiedad de dicha *infraestructura* y de las relaciones de propiedad en el sistema territorial general (por ejemplo, qué conexiones hay entre propietarios de una red de abastecimiento y los propietarios de unos terrenos).

Sino también de las *componentes* de las infraestructuras que definen no sólo el tipo de servicio a que dan acceso, sino que vienen a cambiar una parte de la composición del territorio (por ejemplo, una vez realizado el abastecimiento de agua, saneamiento, carretera y tendido eléctrico de una zona legalmente ya se puede edificar).

Sin embargo, esto no es suficiente, ya que hemos destacado que los efectos de las infraestructuras se producen en varios momentos en el tiempo y que no todos los efectos se producen

en el propio territorio. Por ello, será necesario conocer, por un lado, cómo va a cambiar el sistema territorial y, por tanto, la función que cumple el servicio que presta dicha infraestructura en el funcionamiento del territorio y, por otro, las relaciones de dicho territorio con los demás ámbitos territoriales.

El conocimiento del territorio y de la infraestructura deberá ser suficientemente detallado como requiera la clasificación de efectos (de entre las indicadas en el apartado anterior) que se desee realizar.

La ordenación de un territorio debe suponer una compleja serie de actuaciones entre las cuales estará la creación de infraestructuras. Está generalmente reconocido que la sola creación de infraestructuras no es suficiente como para tener una influencia importante en la igualdad de los desequilibrios regionales (16). También ha sucedido con frecuencia que la producción de infraestructuras (junto con la construcción de viviendas) se ha utilizado coyunturalmente para resolver problemas (por ejemplo, el paro, etcétera).

La utilización de infraestructuras para crear este tipo de efectos debe cuidarse, ya que en primer lugar dejan marcadas rigideces en el territorio (por ejemplo, una presa tiene una vida muy larga e impide usos alternativos del territorio) y supone una importante suma de capital que es difícil utilizar de modo alternativo y, en segundo lugar, dichas infraestructuras no transforman los problemas estructurales, sino que sólo los acomoda (17).

### NOTAS

(1) Foley, en el libro *Webber et al.* (1964) propone comprender la estructura metropolitana como una agregación de elementos inespaciales y espaciales, compuesta por tres elementos, cada uno de los cuales tiene

una parte inespacial y otra espacial. Estos elementos son: Aspectos normativos o culturales, aspectos funcionales organizativos y aspectos físicos. Con esta concepción, las infraestructuras serían aspectos físicos espaciales.

Destaca cuatro secuencias de relaciones entre dichos elementos (en nuestra opinión, pueden muy bien reflejar además diversas líneas de pensamiento de la planificación).

La primera relación supone que los aspectos normativos son inespaciales y que se relacionan con los funcionales inespaciales éstos con los funcionales espaciales y estos últimos con los físicos espaciales; en nuestra opinión, esta es la línea del Land-use planning.

La segunda relación supone que los aspectos normativos son inespaciales y que se relacionan con los funcionales inespaciales y éstos con los físicos inespaciales y, por fin, estos últimos, con los físicos espaciales; en nuestra opinión, esta es la línea de la planificación ambiental.

La tercera relación supone que hay aspectos normativos inespaciales y espaciales, que estos últimos se relacionan con los aspectos funcionales espaciales y, por fin, con los físicos espaciales; en nuestra opinión, el movimiento nacionalista y regionalista existente hoy en España se puede encuadrar en esta línea.

La cuarta relación supone una relación directa entre aspectos normativos inespaciales con los espaciales y de éstos con los aspectos físicos espaciales; esta es la línea del diseño urbano.

(2) Parte de este esquema es debido al doctor ingeniero de Caminos A. Serrano.

(3) Discusiones sobre la formación de capital en las actividades económicas de una ciudad se pueden encontrar en F. Guyot (1963) "Essai d'économie Urbaine", Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence, París, en páginas 298-300. Indican que

los Bancos locales en períodos de expansión dan préstamos sólo a las empresas locales y en épocas de recesión y para disminuir el riesgo sólo dan a las grandes empresas. Añaden que el capital local disponible (financiero y fijo o social) para las pequeñas empresas, sobre todo en el momento de la primera instalación, es un factor determinante de la tasa de crecimiento a largo plazo.

(4) Gómez-Ordóñez y Solá (1977), después de haber analizado la función cumplida por las infraestructuras en el crecimiento de Barcelona (sistema productivo) concluyen que hay bastante fundamento para afirmar que el proceso de producción (crecimiento de Barcelona) no aprovecha las infraestructuras producidas en años anteriores. En este sentido dudan de que en algunos casos las infraestructuras puedan considerarse capital fijo de la ciudad.

(5) Los apartados (1) y (2) de esta clasificación se han adaptado de los indicados por Muñoz, V. (1978) "Sistemas coordinados de transporte y ordenación del territorio". Mimeo, III Curso de Ordenación del Territorio.

(6) Muñoz (1978) op. at., propone una clasificación en dos únicos apartados, propiedad y control externo, ya que según dice, todos los demás aspectos institucionales están estrechamente relacionados con estos dos. Sin embargo, en nuestra opinión para entender todos los aspectos institucionales habría que comprender la historia de cómo se ha ido fraguando la estructura actual, como esto es complicado desde una perspectiva actual nos ha parecido conveniente indicar explícitamente el marco legal, ya que es reflejo de hasta donde ha llegado la historia y el uso por su importancia en la funcionalidad de la infraestructura y porque aunque relacionado con el tipo de propiedad, no siempre existe una relación directa.

## TIPOS DE EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL TERRITORIO

(7) En nuestra opinión es muy importante que para seleccionar inversiones se tenga en cuenta qué tipo de impacto territorial tiene cada inversión, pero además es tanto o más importante que el análisis costo-beneficio no se haya agregado (esto es, sin saber quién cubre costos y quién disfruta beneficios), sino que se desagrega a los distintos grupos sociales. Ver, por ejemplo, Hill (1968); Sassone (1977); Conopask y Reynolds (1977, págs. 86 y sig.), y Deane, et al. (1977, págs. 136 y siguientes).

(8) El Avance del Plan Nacional de Autopistas (1977) realizado por el M.O.P. en su página 10 hace referencia a que al menos alguna parte de las componentes institucionales, concretamente el sistema de explotación libre o peaje de una autopista "...no debe influir en el planeamiento de su trazado", y hace un trazado exclusivamente en función de las previsiones de tráfico. Asimismo, resume las ventajas e inconvenientes creados por las autopistas en los siguientes:

### Ventajas a usuarios:

- Rapidez.
- Comodidad.
- Seguridad.
- Capacidad.
- Economía. (Menor consumo gasolina y reparaciones.)

### Ventajas colectivas:

- Mejora sistema comunicaciones.
- Reducción contaminación atmosférica.
- Tráfico inducido.
- Atracción turismo.
- Desarrollo zonas que comunican y atraviesa.
- Impulso desarrollo tecnológico.
- Intangibles: Mejora paisaje, deseo de automovilistas que es realizado.

### Inconvenientes:

- Grandes inversiones iniciales.
- Medios técnicos especiales para ejecución.

- Pérdida de libertad del usuario (entradas y salidas).
- Acondicionamiento de la red afectada.
- Pérdida de recursos naturales (expropiados).
- Pérdidas intangibles.

(9) Como se ha dicho, parece ser generalmente aceptado que los efectos son distintos en sucesivas fases de la infraestructura. Sin embargo, no se han encontrado estudios que extiendan dicho tiempo a las fases de decisión y proyecto por un lado y a la de obsolescencia por otro, por ejemplo, Bergmann y Bousard (1976) o Preyser (1976) consideran sólo las dos fases de construcción y entrada en servicio o funcionamiento.

(10) Generalmente, las grandes implantaciones de infraestructuras, como de industrias, ver, por ejemplo, Gaviria (1974), han carecido de estudios de los efectos diferenciales en los distintos ámbitos territoriales. Un estudio que ha considerado este aspecto ha sido la evaluación de los Planes de Badajoz, Jaén y Tierra de Campos (Fernández Rodríguez, et al., 1975).

(11) Generalmente, los estudios de evaluación de proyectos que se verifican en o para la administración pública española carecen de una desagregación de efectos. Finsterbusch (1977) indica cómo los distintos *individuos* reciben efectos diferentes según sus características personales (los efectos los clasifica en económicos, medio ambientales, comerciales, de transporte, sociales, biológicos y psicológicos), como las distintas *instituciones* son impactadas de manera diferencial en cuanto a sus dos objetivos más genéricos que son la supervivencia y la autonomía y cómo las distintas *comunidades*, en función de los recursos que utilizan, sus características estructurales, actividades que desarrolla y la calidad de vida que consiguen son impactadas diferencialmente. Willeke (1977) analiza distintos

procedimientos para identificar públicos que son *impactados* diferencialmente.

(12) Esta clasificación en tipos de efectos tiene la ventaja de que cada tipo generalmente debe medirse por métodos distintos, puede ser explicitado (cuantificado o cualificado) de maneras distintas y hace generalmente referencia a distintos planos de las competencias y decisiones del Gobierno.

(13) Este es el procedimiento utilizado en Ureña (1978), en donde se argumenta que para la actividad de seguimiento o gestión de los planes ésta puede ser una clasificación adecuada, ya que pueden compararse fácilmente los efectos que se producen con los objetivos, políticas e instrumentos contenidos en los planes y de esta manera poder evaluar la eficacia del plan y la necesidad y manera de adaptarlo a la realidad tal y como se va produciendo.

(14) En relación a algunos efectos secundarios en el aire de las grandes actuaciones de suelo (ver Guldberg, et al. 1977).

(15) Para evitar esto, se puede tomar el sistema infraestructural completo —por ejemplo, carreteras, ferrocarril, peatonal, avión, correos y teléfonos y telégrafos— para que no existan infraestructuras alternativas y realizar luego una asignación a las distintas redes y a los modos del servicio.

(16) Emanuel (1972, páginas 224-231) señala seis principios para la utilización de las infraestructuras en las políticas de desarrollo regional:

1. La aplicación de las disposiciones lleva a que en cada zona del territorio se produzca una tasa normal de infraestructuras. Esto ha producido tasas diferenciales de desarrollo.
2. Los defectos de infraestructura no tienen todos la misma importancia, por lo que es prudente evaluar

## TIPOS DE EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL TERRITORIO

- la función que cada una puede desempeñar.
3. Es generalmente necesario que para la producción de infraestructuras, especialmente para algunas regiones, se den los recursos necesarios, capitales o rentas de manera favorable respecto a las corrientes.
  4. Es necesario abordar de forma global las lagunas de infraestructuras, los proyectos aislados suelen tener pocas consecuencias.
  5. Los cambios parciales y realizados a corto plazo en la política de infraestructura no tienen apenas efecto a largo plazo en los principales problemas regionales.
  6. Para valorar la necesidad de infraestructuras no valen las técnicas estadísticas a las que se recurre para medir disparidades inter-regionales.
- (17) Ver, por ejemplo, Velasco (1976) y Consejo Económico Sindical del Sur-Este (1970). En este segundo estudio, para que los regadíos en el campo de Cartagena den lugar a un desarrollo integral, se necesitan además de los canales de riego, actuaciones colaterales en las áreas siguientes: Medidas administrativas (comarcalización, ordenación agraria e industrial, ordenación de mercados, ordenación urbana y de servicios), inversión complementaria (carreteras y ferrocarriles, escuelas, hospitales, abastecimiento de agua), jurídicos y sociales (créditos, expropiación de fincas, nueva junta de regantes, acceso a la propiedad de la tierra) y turismo. Esta última actuación se añadió por ser un momento en que el turismo era un objetivo nacional.
- BIBLIOGRAFIA**
- BERGMANN, H., et BOUSSARD, J. M.: "Guide de l'évaluation économique des projets d'irrigation". O.C.D.E. París, 1976.
- CLIFFORD: "EIA - Some Unanswered Questions". Built Environment, volume 4, No. 2, pp. 152-60, 1978.
- CONOPASK, J. V., and REYNOLDS, R. R.: "Using Cost-Benefit Analysis in Social Impact Assessment: Hazards and Promise". En Finsterbusch y Wolf (1977), pp. 83-90, 1977.
- CONSEJO ECONOMICO SINDICAL DEL SUR-ESTE: "La transformación socio-económica del campo de Cartagena inducida por el trasvase Tajo-Segura". CESIS. Madrid, 1970.
- DEANE, D. H., et al.: "The Social Psychological Level of Analysis in Social Impact Assessment". En Finsterbusch y Wolf (1977), pp. 132-152, 1977.
- DIAZ NOSTI, B.: "El "affaire" de las autopistas". Zero. Bilbao, 1975.
- EMANUEL, A.: "Papel de la infraestructura en la planificación económica". Del Informe del Comité de Industria editado en "De Economía", números 136-137, 1976, 1972.
- FERNANDEZ RODRIGUEZ, F., et al.: "Evaluación de los resultados económicos de los Planes de Badajoz, Jaén y Tierra de Campos". Instituto de Estudios Económicos. Madrid, 1975.
- FINSTERBUSCH, K.: "Estimating Policy Consequences for Individuals Organizations and Communities". En Finsterbusch y Wolf (1977), pp. 13-20, 1977.
- FINSTERBUSCH, K., and WOLF, C. P.: Ed. "Methodology of Social Impact Assessment". Dowden, Hutchinson and Ross. Pennsylvania, 1977.
- FOLEY, D. L.: "Estructura espacial metropolitana: Un método de análisis". En Webber, et al. (1964), pp. 17-72, 1964.
- GAVIRIA, M.: Ed. "Ni desarrollo regional ni ordenación del territorio. El caso valenciano". Turner. Madrid, 1974.
- GOMEZ-ORDOÑEZ, J. L., y SOLA, M.: "Crecimiento urbano como inversión en capital fijo. El caso de Barcelona (1840-1975)". "Ciudad y Territorio", número 2, págs. 53-62, 1977.
- GULBERG, P. H.: "Secondary Impacts of Major Land Use Projects". "Inl. American Institute of Planners", volume 43, No. 3, pp. 260-270, 1977.
- GUYOT, F.: "Essai d'économie Urbaine". Librairie Générale de Droit et de Jurisprudence. Paris, 1968.
- HILL: "A Goals-Achievement Matrix for Evaluating Alternative Plans". "Inl. American Institute of Planners", volume 34, 1968.
- JUDGE, E., and GWILLIAM, K. M.: "Economic Impact of primary roads-what kind of evidence". "Regional Studies", vol. 10, No. 4, pp. 483-84, 1976.
- LEE, N., and WOOD, C.: "EIA-An European Perspective". "Built Environment", vol. 4, num. 2, pages 101-10, 1978.
- McLOUGHLIN, J. B.: "Urban and Regional Planning: A systems approach". Faber and Faber. Traducido por I.E.-A.L. Londres, 1969.
- M.O.P.: "Avance del Plan Nacional de Autopistas". M.O.P. Madrid, 1972.
- M.O.P.U.: "Metología para la evaluación de proyectos de inversión en puertos". Mimeo, M.O.P.U. Madrid (sin fecha).
- MUÑOZ, V.: "Sistemas coordinados de transporte y ordenación del territorio". Mimeo. III Curso de Ordenación del Territorio. Documento 4.1.5. Madrid, 1978.
- PREYSER: "Coordinación de políticas de transporte y desarrollo regional". Consejo Superior del Transporte. Madrid, 1976.
- SASSONE, P. G.: "Social-Impact Assessment and Cost-Benefit Analysis". En Finsterbusch y Wolf (1977), págs 74-82, 1977.
- STOEL, T. B., and SCHERR, S. J.: "Experience with EIA in the United States". "Built Environment", vol. 4, num. 2, pág. 94-100, 1978.
- UREÑA, J. M.: "La gestión de la planificación territorial. Aplicación al caso de los regadíos del Alto Aragón". Tesis Doctoral. Universidad de Santander, 1978.
- VELASCO, R.: "La política de infraestructuras como estrategia de desarrollo regional". "Boletín de Estudios Económicos", vol. 31, núm. 98, 1976.
- WEBBER, H. M., et al.: "Explorations into Urban Structure". University of Pennsylvania. Traducido por Gustavo Gill, 1964.
- WHEATON, W.: "Agentes públicos y privados del cambio en la expansión urbana". En Webber, et al. (1964), páginas 141-81, 1964.
- WILLEKE, G. E.: "Identifying Publics in Social Impact Assessment". En Finsterbusch y Wolf (1977), pp. 317-323, 1977.
- WORTHINGTON, E. B.: Ed. "Arid Land Irrigation in Developing Countries. Environmental Problems and Effects". Pergamon Press, 1977.