

# ACE 23

Electronic offprint

Separata electrónica

## RELACIÓN ENTRE VARIABLES DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y COSTE DE EXPLOTACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS URBANOS: EVOLUCIÓN HISTÓRICA

FRANCISCO JAVIER GARRIDO JIMÉNEZ, FRANCESC MAGRINYÀ  
TORNER Y MARÍA CONSUELO DEL MORAL ÁVILA

---

Cómo citar este artículo: GARRIDO, F.J.; MAGRINYÀ, F. y DEL MORAL, M.C. *Relación entre variables de ordenación urbanística y coste de explotación de los servicios públicos urbanos: evolución histórica* [en línea] Fecha de consulta: dd-mm-aa. En: ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno, 8 (23): 11-32, 2013. DOI: 10.5821/ace.8.23.2595. ISSN: 1886-4805.

ACE

Architecture, City, and Environment  
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

# ACE 23

Electronic offprint

Separata electrónica

## RELATIONSHIP BETWEEN URBAN PLANNING VARIABLES AND OPERATING COSTS OF URBAN PUBLIC SERVICES: HISTORICAL EVOLUTION

**Key words:** Economic sustainability, linear efficiency, service level, housing density.

### Abstract

Among the many connecting links between the urban development and local government finances, the relationship between urban development variables and operating costs of public services is one of the most decisive and less analyzed.

In this study it is firstly proposes take a tour through historical processes of economic impact assessment of urban planning on Local Finances and secondly, analyze, through various existing studies, the role of each urban planning variable in the operating costs of urban public services.

The analysis of these studies shows that the most determining variables are those linked to the quantity of existing infrastructure such as linear and superficial efficiency, which would add the service level as a defining element of the characteristics, intensity and quality of the services granted to the citizens.

ACE

Architecture, City, and Environment  
Arquitectura, Ciudad y Entorno

C

## RELACIÓN ENTRE VARIABLES DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y COSTE DE EXPLOTACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS URBANOS: EVOLUCIÓN HISTÓRICA

**GARRIDO JIMÉNEZ, Francisco Javier** <sup>1</sup>  
**MAGRINYÀ TORNER, Francesc** <sup>2</sup>  
**DEL MORAL ÁVILA, María Consuelo** <sup>3</sup>

**Remisión inicial:** 03-12-2012

**Remisión definitiva:** 30-04-2013

**Palabras clave:** Sostenibilidad económica, eficiencia lineal, nivel de servicio, densidad de viviendas.

### Resumen

Dentro de los múltiples nexos de unión que existen entre la actividad urbanística y las Haciendas Locales, la relación entre las variables de ordenación urbana y el coste de explotación de los servicios públicos es una de las más determinantes y menos analizada.

En este estudio se propone, en primer lugar, la realización de un recorrido histórico a través de los procesos de evaluación del impacto económico de la ordenación urbanística sobre las Haciendas Locales y, en segundo lugar, analizar, a través de los diferentes estudios existentes, el rol de cada variable en el coste de explotación de los servicios públicos urbanos.

Del análisis de estos estudios se deduce que las variables más determinantes son las ligadas a la cantidad de infraestructura existente, como son la eficiencia lineal y superficial, a las que se sumaría el nivel de servicio como elemento definitorio de las características, intensidad y calidad de las prestaciones otorgadas a la ciudadanía.

---

<sup>1</sup> **Francisco Javier Garrido Jiménez:** Ayuntamiento de Almería. Doctorando del Departamento de Infraestructura del Transporte y del Territorio. Universidad Politécnica de Cataluña-Barcelona Tech. C/ Jordi Girona, 31, 08031 Barcelona (España). Email de contacto: fjaviergarrido@hotmail.com

<sup>2</sup> **Francesc Magrinyà Torner:** Departamento de Infraestructura del Transporte y del Territorio. Universidad Politécnica de Cataluña-Barcelona Tech. C/ Jordi Girona, 31, 08031 Barcelona (España). Email de contacto: francesc.magrinya@upc.edu

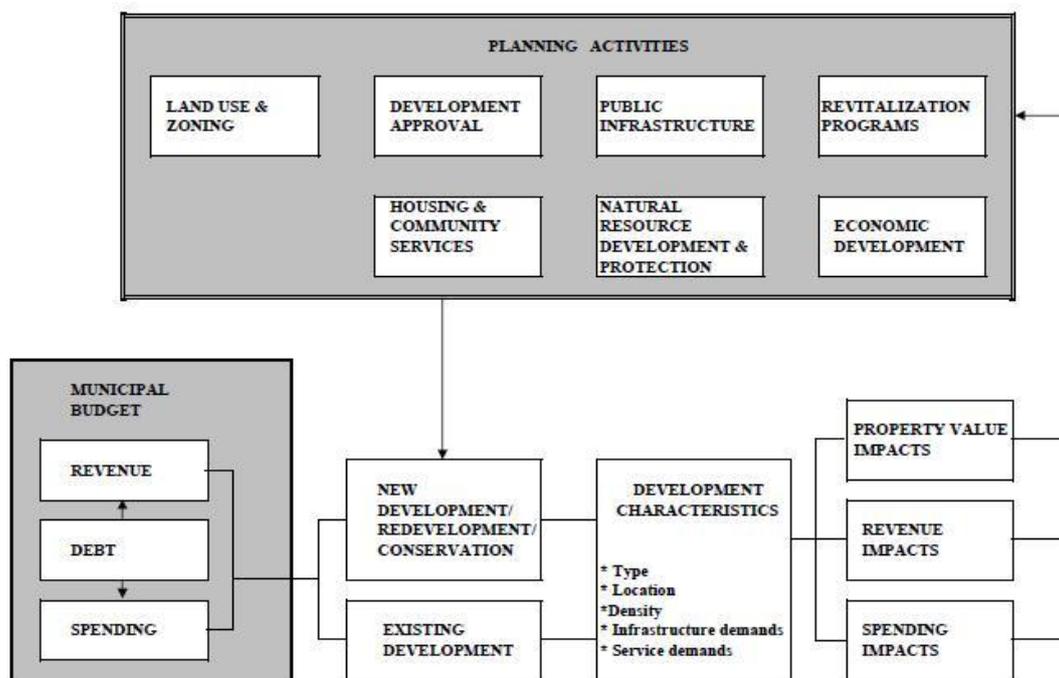
<sup>3</sup> **María Consuelo del Moral Ávila:** Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Granada. C/ Severo Ochoa, s/n, 18071 Granada (España). Email de contacto: cdma@ugr.es

## 1. Introducción

La existencia de estrechos vínculos entre la actividad urbanística y la Hacienda Local es un hecho comúnmente aceptado. No obstante, la complejidad de esta relación, tanto desde el punto legal como conceptual, espacial o temporal, ha limitado notablemente el adecuado conocimiento de los mecanismos que conectan los procesos de transformación del territorio y las dinámicas fiscales afectadas por esas transformaciones.

Así, las relaciones entre la actividad urbanística y la Hacienda Local pueden agruparse en siete grandes facetas: realización de la planificación, aprobación del planeamiento, provisión de servicios, programas de revitalización, provisión de vivienda a rentas bajas, desarrollo y protección de los recursos naturales, y la realización de incentivos económicos (Hoch et al., 2000). Todo ello queda resumido en la siguiente Figura 1:

Figura 1. Vinculaciones entre la actividad urbanística y la Hacienda Local



Fuente: J.R. Huddleston (2005).

Como se puede observar, el inicio de la influencia de la actividad urbanística sobre la Hacienda Local comienza desde el mismo momento en que se realiza la planificación, ya que la ordenación planteada, caracterizada por sus principales variables (edificabilidad, densidad de viviendas, eficiencia lineal, etc.), tendrá un determinado efecto tanto para los ingresos como para los gastos del municipio.

En muchos casos, esta influencia se analiza únicamente para ámbitos temporales determinados, como son las fases de redacción del planeamiento, de ejecución de las obras de

urbanización o edificación (ingresos por licencias, convenios urbanísticos, coste de construcción de infraestructuras, etc.).

No obstante, el hecho de que los procesos de creación de nuevo tejido urbano sean esencialmente permanentes en el tiempo, determinará que desde el punto de vista económico, la fase fundamental en la relación entre urbanismo y finanzas públicas sea la de gestión y explotación de los servicios públicos creados tras cada nueva ordenación.

Será en esta fase, con las viviendas construidas y habitadas, las infraestructuras urbanas en explotación y los colegios o centros sociales en funcionamiento, cuando el *metabolismo económico* del urbanismo alcance su auge. De este modo, cobra un especial interés el ahondar en el conocimiento de las relaciones entre las variables con las que es ordenado cada nuevo desarrollo urbano y el ulterior coste de explotación de los servicios públicos urbanos asociados.

Esta deficiencia a la hora de vincular el urbanismo con las dinámicas fiscales de los municipios se está viendo superada de forma paulatina en los últimos años, fundamentalmente por la toma de conciencia de la importancia de garantizar la *sostenibilidad económica* del desarrollo urbanístico en nuestras ciudades.

En el caso de España, esta nueva tendencia queda patente por la exigencia legal desde el año 2007 de que todo el nuevo planeamiento que se redacte contenga un informe en el que se incluya una evaluación del coste que para el municipio tendrá el mantenimiento de las nuevas infraestructuras generadas a partir de éste.

Al margen de la mejora que supone completar el planeamiento con el análisis de una de sus principales externalidades como es la económica, la realización de los estudios de sostenibilidad económica está suponiendo un vuelco en relación con los tradicionales estudios económico-financieros, tan habituales como estériles en el actual planeamiento de desarrollo. Todo ello en base a los siguientes factores (Garrido et al., 2011):

- a) El sujeto destinatario del análisis pasa de ser el promotor de la actuación urbanística a serlo la Hacienda Municipal, ya que habitualmente será el municipio el encargado de la prestación de los servicios públicos en su demarcación territorial.
- b) El estudio de sostenibilidad abarca la fase de explotación de los servicios públicos construidos (indefinida) frente a los clásicos estudios económico-financieros que agotan su eficacia con la fase de construcción de la urbanización o comercialización de los productos inmobiliarios.
- c) La sostenibilidad se fundamenta en un análisis INPUT-OUTPUT, es decir, deberá abarcar tanto ingresos como gastos, en lugar de los análisis tradicionales que en general solamente abarcan gastos.

Si bien esta perspectiva es novedosa en la legislación española, los análisis acerca de las implicaciones económicas que para el municipio tiene cada nuevo planeamiento han sido habituales en otros países, fundamentalmente en los anglosajones.

Este tipo de estudios han servido para conseguir un mejor conocimiento de las relaciones entre las variables de ordenación urbanística y las Haciendas Locales y de este modo poder evaluar previamente la trascendencia de las decisiones adoptadas en el ámbito urbanístico en el futuro equilibrio de las cuentas públicas.

En el presente artículo se pretende, en primer lugar, llevar a cabo un análisis de la evolución histórica de los procesos de evaluación de impacto económico de la actividad urbanística sobre las finanzas públicas, particularmente las locales. Y en segundo lugar, como parte determinante de este impacto, se llevará a cabo una recopilación y análisis de los diferentes estudios que han analizado de forma individualizada el rol de las variables de ordenación urbanística en la conformación del coste de explotación de los servicios públicos urbanos.

## 2. Análisis histórico de los análisis de impacto económico sobre la hacienda pública de los nuevos desarrollos urbanísticos

La preocupación por las dificultades económicas que para el municipio tiene cada nueva ampliación de suelo urbanizado puede encontrarse ya en el siglo XIX, en el momento en el que se afianza el urbanismo como una responsabilidad propiamente local en paralelo al desarrollo de los principales servicios urbanos (abastecimiento, saneamiento, alumbrado público, etc.).

En este sentido, Naredo (1994) describe las dificultades con las que se encuentra Lord Shaftesbury en la Inglaterra victoriana a la hora de implantar los estándares mínimos sanitarios con los que debía contar toda vivienda. Shaftesbury indicaba que en cada vivienda debía existir un punto de abastecimiento de agua potable y un inodoro, lo que provocó un acalorado debate parlamentario acerca del modo de financiar las necesarias redes públicas de abastecimiento y saneamiento.

De forma semejante, Ildelfonso Cerdà (1867) en su *Teoría General de la Urbanización* habla del coste de producción de la ciudad y establece diversos mecanismos para la ejecución de los servicios públicos. Cerdà incluye en esta obra un apartado llamado “*De los medios económicos empleados para llevar a cabo las reformas urbanas*” (Cerdà, 1867, pág. 804) cuyo inicio evidencia los problemas económicos a los que ya entonces se enfrentaban los municipios:

“...Aturden y espantan las sumas invertidas para mejorar el servicio de la vialidad que al fin ha quedado pésimamente servido...” (Cerdà, 1867, pág. 804).

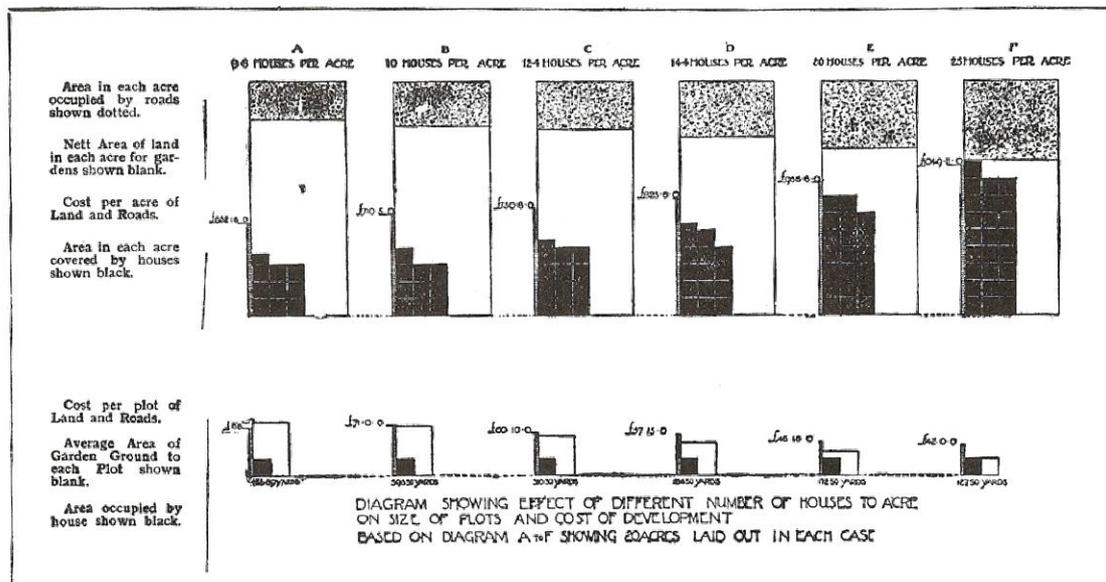
“... Los libros de la Administración arrojan sumas enormísimas, y no bastando á pagarlas el numerario contante, ha tenido que apelarse al crédito: no bastando los recursos actuales ha habido que empeñar los futuros...” (Cerdà, 1867, pág. 804).

“... El método seguido para allegar los recursos, ha sido casi siempre y en todas las partes el de impuestos indirectos ó arbitrios; porque aun cuando se haya apelado con frecuencia al crédito, levantando sucesivos empréstitos, al pago del capital e intereses de estos se han consagrado dichos arbitrios...” (Cerdà, 1867, pág. 807).

No obstante, a lo largo del siglo XIX, los análisis económicos parecen preocuparse únicamente de la fase de construcción de la ciudad y no de los costes de explotación posteriores de los servicios públicos. Ello es consecuencia lógica de que en esa fase se produce la primera gran expansión de éstos y de que sus fórmulas de gestión, tanto pública como privada, son todavía incipientes.

A principios del siglo XX, R. Unwin (1909) en su libro *La práctica del urbanismo* sustenta su análisis acerca de la ciudad jardín en interesantes estudios acerca del coste relativo de urbanización por vivienda como factor determinante del diseño. No obstante, a pesar de este cambio de perspectiva, no se produjo un avance en el conocimiento de los mecanismos de influencia de la ordenación urbanística en la fase de explotación y mantenimiento de los servicios públicos. La Figura 2 muestra el esquema explicativo donde se relaciona la cantidad de viviendas por unidad de superficie y el coste unitario de urbanización por vivienda.

Figura 2. Relaciones entre el coste de urbanización por vivienda y la densidad de viviendas



Fuente: R.Unwin (1909).

Tampoco los urbanistas racionalistas del movimiento de arquitectura moderna, a pesar de la profusión con la que estudian la optimización del diseño del espacio público, rebasan la barrera conceptual que para el análisis económico significa la fase de construcción (Aymonino, 1973).

No será hasta la década de los años treinta del siglo XX cuando los estudios económicos o fiscales de determinadas piezas urbanas se extiendan a la fase en que la ciudad se encuentra ya urbanizada, habitada y con los servicios públicos en pleno funcionamiento.

El inicio de las evaluaciones del coste de la ciudad en su *fase de explotación* no llega como el fruto de una mera evolución metodológica, sino motivado por los enormes problemas

económicos que atraviesan los municipios de Estados Unidos en los años que siguen al *crack* bursátil de 1929.

En medio de tremendas dificultades, los municipios detectan que el balance fiscal entre ingresos y gastos de las diferentes zonas consolidadas de la ciudad depende en gran medida de factores de diseño formal y de índole urbanística.

De este modo, en el año 1934 el Ayuntamiento de Boston realiza un análisis acerca del balance fiscal que para el municipio presentan algunos barrios de la ciudad, seleccionándolos por su nivel de renta, pero también en base a un parámetro netamente urbanístico como es el *uso*, ya que se escogen cuatro piezas residenciales, una industrial y otra comercial (Boston City Planning Board, 1934).

A partir de este momento se va ampliando el conocimiento acerca de la influencia que para las finanzas públicas en general, o municipales en particular, tienen a medio y largo plazo diversos parámetros con los que el urbanista ordena cada nuevo crecimiento.

Así, durante los años 1950 se realizan algunos estudios de gran importancia como los de Wheaton y Schussheim (1955) o los de Isard y Coughlin (1957), los cuales se centran en el estudio de las implicaciones económicas de factores urbanísticos como la *densidad de viviendas*, el *tamaño del crecimiento (economías de escala, saltos de umbral, etc.)*, su *situación* en relación con la ciudad y los servicios existentes o *el nivel de servicio* prestado. Las conclusiones obtenidas por los diferentes investigadores, tal y como se verá en el apartado siguiente, no dejan lugar a dudas acerca de la notabilísima influencia de esos factores de ordenación urbanística en los gastos e ingresos a medio y largo plazo de los municipios y del resto de Administraciones.

Durante la década de los años 1960 los estudios se van haciendo cada vez más complejos, perdiendo en gran parte su carácter *urbanístico* que va dando paso, debido a los avances en materia informática, a complejos estudios de tipo econométrico. Cabe señalar que en la actualidad esta tendencia se ha acentuado más si cabe. En este momento la ciudad también ha ganado en complejidad, sobre todo en Estados Unidos, donde ya se dejan sentir los efectos del primer gran movimiento de suburbanización producido tras la Segunda Guerra Mundial y motivado por la generalización del uso del vehículo privado (Carruthers y Ulfarsson, 2003). Es en este momento cuando se empieza a denominar como *sprawl* a la nueva realidad urbana, caracterizada por una dispersión geográfica creciente y una densidad decreciente.

Al final de la década de 1960 se puede decir que casi todas las variables urbanísticas básicas con influencia económica ya han sido identificadas y al menos parcialmente analizadas, casi siempre en un marco de preocupación por las crecientes dificultades económicas de los municipios estadounidenses generadas en gran medida por la imparable explosión urbana. Las principales contribuciones en esta materia durante esta época están relacionadas con el análisis de los factores de coste intervinientes en la configuración del coste unitario de cada servicio municipal (salarios, economías de escala, saltos de umbral, costes de congestión, etc.), en los que a veces, aunque de forma quizá algo difuminada por las técnicas empleadas, aparece nítida la influencia de la configuración de la ciudad. En este sentido, las contribuciones más destacadas son posiblemente las de Hirsch (1968).

Durante la década de 1970 se refuerza la necesidad de analizar la repercusión económica de los modelos de crecimiento urbanístico, ya que a los movimientos de suburbanización de las décadas precedentes se les unen los efectos derivados de la *crisis del petróleo* de 1973.

En este contexto, las externalidades negativas de la difusión territorial que hasta ese momento habían recaído con especial fuerza sobre las administraciones públicas (Bradford et al., 1.969), pasan a descansar en gran medida sobre el ciudadano, lo que inmediatamente abre un fuerte debate acerca de los costes tanto privados como públicos de la dispersión. Así, se inicia una corriente investigadora que cuestiona abiertamente el modelo de crecimiento seguido hasta ese momento, la cual cristaliza en el estudio de referencia más influyente hasta hoy en la materia, el realizado por el Real Estate Research Corporation en Estados Unidos y denominado *The Costs of Sprawl* (RERC, 1974). El estudio, discutido en numerosas ocasiones, analiza los costes económicos, ambientales y sociales (incluso psicológicos) de diferentes modelos de crecimiento basados en combinaciones de varias *tipologías residenciales* y *densidades*, señalando los efectos nocivos del crecimiento efectuado sin una clara planificación previa.

Coincidiendo en el tiempo con el estudio del RERC, Stone (1973) realiza el primer gran estudio europeo en la materia, destinado, entre otros aspectos, al análisis de la influencia de la *forma* de los nuevos crecimientos en el coste de provisión de los servicios públicos. También destaca, sobre todo desde el punto de vista instrumental, el trabajo llevado a cabo por Burchell y Listokin (1978) para la formalización y racionalización de las técnicas de análisis de ingresos/costes a emplear en el análisis de piezas concretas de ciudad.

Finalmente, a partir de los años 1980 se entra en una fase de creciente complejidad en el análisis de la economía urbana que todavía dura hasta hoy, fomentado por el empleo de nuevas tecnologías y por la irrupción de nuevos focos de atención como los medioambientales o la movilidad, todo ello en medio de entornos muy cambiantes en el tiempo y que contrastan con la vocación de permanencia en el espacio y tiempo del fenómeno urbano. Durante este período en Estados Unidos destacan los trabajos llevados a cabo por Burchell y Mukherji (2003), donde se alerta de los efectos nocivos que tendría para la economía de ese país de continuarse con los actuales patrones de crecimiento urbanístico.

En Europa son fundamentales los estudios realizados por la Office Fédéral du Développement Territorial (2000) o el estudio del Ministerio de Educación e Investigación de Alemania (2006), donde se analizan las pautas de crecimiento más convenientes desde el punto de vista económico-administrativo en las ciudades de ambos países.

En el ámbito español los trabajos más significativos son los realizados por Solé-Ollé (2001) y Solé-Ollé y Bosch (2005), relativos a la identificación de los factores intervinientes en el gasto de las Administraciones Locales. Según sus previsiones, jugarían un papel destacado elementos relativos a la distribución de los habitantes por el territorio.

### 3. Influencia de las diferentes variables de ordenación urbanística en el coste de explotación de los servicios públicos locales

Partiendo del análisis histórico anterior, se va a exponer un análisis individualizado acerca de la forma en la que cada variable urbanística ejerce su influencia en el balance económico municipal a través de su incidencia en el coste de explotación de servicios públicos. Como quedará de manifiesto, en algunos casos el efecto de la variación relativa de una variable urbanística en los gastos municipales es bien conocido, mientras que en otros casos esta relación no es tan nítida o depende en gran medida de otros factores externos. Como se verá, este extremo es especialmente evidente en el caso de la densidad de viviendas, posiblemente la variable más estudiada y la más definitoria de las características de un tejido urbano.

#### 3.1 Uso

Los usos implantados en un determinado ámbito o sector son la primera variable que los urbanistas encontraron determinante en el balance fiscal del municipio en una zona de ciudad (Boston City Planning Board, 1934). La importancia de esta variable se despliega tanto en el caso de los ingresos, básicamente a través de los impuestos en materia de actividades o sobre la propiedad, como de los gastos, fundamentalmente por las diferencias en la demanda de equipamientos o servicios que conlleva un uso u otro. Por ejemplo, los equipamientos escolares estarían solamente presentes en sectores de tipo residencial, mientras que en zonas comerciales puede ser preciso reforzar servicios de limpieza viaria o de recogida de residuos.

En el caso particular de los usos residenciales, además, hay que tener en cuenta que los resultados siempre se encuentran fuertemente influenciados por el nivel de renta de los usuarios debido a las diferencias en la demanda que originan (Wheaton y Schussheim, 1955; Isard y Coughlin, 1957).

En general, la mayoría de los estudios se suelen centrar en analizar el gasto municipal de prestación de servicios para un determinado uso o a lo sumo para una mezcla controlada de los mismos. En cuanto a los resultados obtenidos a la hora de analizar el impacto económico de crecimientos urbanísticos asociados a los diferentes usos básicos, prácticamente no ha habido diferencias en los últimos ochenta años.

Así, el ya mencionado estudio del Boston City Planning Board de 1934 indica que los sectores comerciales y los residenciales de alto nivel adquisitivo son altamente ventajosos desde el punto de vista fiscal para el municipio, ya que generan mayores ingresos que gastos. Los usos comerciales e industriales y los residenciales de nivel económico medio serían prácticamente neutros. Finalmente, los usos residenciales para los habitantes con un menor nivel de renta aparecerían como claramente deficitarios. A semejantes resultados han llegado autores de otras épocas más recientes como Margolis (1956) o Burchell y Dolphin (2009).

No obstante, este tipo de análisis es demasiado simplista y no tardaría en identificarse el principal problema derivado del análisis económico de partes de la ciudad segregadas por usos: la dificultad de asignación de costes a cada uso de forma independiente. De este modo, Ford (1936) pone de manifiesto que la ciudad es un todo y que precisamente se caracteriza por

la concurrencia de diferentes usos, no siendo sencillo atribuir un gasto a un uso determinado. Por ejemplo, el municipio no tiene que hacer inversiones en materia de educación en polígonos industriales, pero también es evidente que para que existan éstos debe haber vecindarios residenciales que aporten mano de obra o que consuman los bienes producidos.

El problema de la asignación de ingresos o gastos de explotación a cada uso (sobre todo de los segundos) no ha sido resuelto todavía (Paulsen, 2009). Análisis sesgados en esta materia han supuesto en ocasiones un problema en la ordenación urbanística de ciertas áreas metropolitanas, sobre todo cuando determinados municipios deciden no acoger usos *deficitarios*. Como resultado de esta política, estos usos son expulsados hacia zonas concretas del territorio, generándose una segregación espacial inadmisibile en un modelo urbanístico y social cohesionado.

### 3.2 Densidad de viviendas

Sin ninguna duda, la variable urbanística más empleada a la hora de caracterizar la dinámica de crecimiento de una ciudad o de una parte de la misma es la *densidad*. No obstante, este concepto presenta diferentes significados dependiendo de la naturaleza y objetivos del estudio que se trate, con lo que será necesario efectuar una serie de aclaraciones previas.

Así, en el caso de los estudios denominados *urbanísticos*, la densidad es un parámetro que representa el número de viviendas por unidad de superficie urbanizada (habitualmente viviendas por hectárea o viviendas por acre en estudios de Estados Unidos). En cambio, en el caso de los estudios de tipo *economicista*, la densidad habitualmente representa el número de habitantes por unidad de superficie en un determinado ámbito territorial, normalmente con entidad administrativa (municipio, condado, etc.). Las diferencias entre ambos enfoques son abismales, siendo el segundo mucho más generalista o representativo de una media, de tal forma que una inadecuada identificación acerca de qué tipo de densidad mide cada estudio, puede conducir a una mala interpretación del significado de los resultados obtenidos.

Un estudio de Ladd (1992) es paradigmático de la identificación de estas dos perspectivas. Así, según indica, los estudios *urbanísticos* habitualmente arrojan un decremento del coste en la prestación de los servicios con el incremento de la densidad. Mientras, los estudios econométricos pondrían en evidencia que incrementos de densidad habitualmente se identifican con mayores costes de provisión de servicios públicos. La diferencia observada por Ladd no tendría tanto que ver con diferencias en la metodología o las técnicas empleadas por las diferentes corrientes de autores, sino más bien con diferentes realidades analizadas y medidas. Por ejemplo, en el caso de los estudios econométricos, cualquier incremento de población sobre un ámbito administrativo fijo supone automáticamente un incremento en la densidad, independientemente de su distribución en el territorio o de que la ciudad haya modificado su morfología hacia formas menos compactas.

Esta forma de entender la densidad urbana es la que provoca que habitualmente los estudios *economicistas* de tipo *macro* detecten dos realidades diferentes. Por una parte, la aparición de un decremento del coste unitario en la prestación de los servicios conforme crece la ciudad (densidad), en lo que realmente es un fenómeno de economía de escala encubierto. Por otra

parte, un incremento del coste para mayores niveles de población (densidad), el cual generalmente se debe a fenómenos de congestión o a incrementos en los niveles de servicio en ciudades en crecimiento.

Algunos autores aun empleando técnicas econométricas, han paliado en parte estos problemas realizando la medición de población sobre la zona urbanizada del municipio (Hortas y Solé-Ollé, 2010) o teniendo en cuenta el número de núcleos de población existentes como medida de la dispersión de los habitantes sobre el territorio (Fluvià et al., 2008). No obstante, aun así, el concepto de densidad manejado en estos casos dista mucho de ser el habitualmente empleado por los urbanistas. Mientras tanto, en base a sus métodos de análisis, los estudios económicos de carácter *urbanístico* suelen tener un carácter *micro*, lo que permite medir el número de viviendas en fragmentos concretos de ciudad y llevar a cabo el análisis de las implicaciones económicas que conlleva la ordenación urbanística con diferentes densidades (de viviendas).

No obstante, a pesar de su escala, la mayoría de estos estudios adolecen de defectos formales que comprometen la *validez* de los resultados obtenidos. El defecto fundamental suele ser que junto con la modificación de la densidad se alteran otras variables como la tipología o los niveles de servicio asociados, solapándose de este modo los efectos de la variación de diferentes parámetros de forma simultánea (Fouchier, 2001). Por ejemplo, si se modifican las tipologías edificatorias de forma paralela a la densidad de viviendas puede llegar a alterarse notablemente el tejido urbano analizado, eliminando viales o incrementando espacios libres. Este defecto de planteamiento provocaría la interferencia entre los efectos de la variación de la densidad con los de la modificación de otras variables como la eficiencia lineal o superficial. Así, por ejemplo los resultados de algunos estudios básicos en la materia como los de Wheaton y Schussheim (1955) o el RERC (1974), críticos con los desarrollos de baja densidad, adolecerían de este defecto, aspecto que no ha pasado inadvertido a autores posteriores (Windsor, 1979).

Otros aspecto fundamental a tener en cuenta es que cuando en un estudio se habla de que la alta o baja densidad abarata o encarece un servicio, es necesario aclarar si este abaratamiento o encarecimiento se refiere al coste unitario de prestación del servicio o al coste global de éste. Así, un cambio de densidad puede afectar al coste unitario de mantenimiento de un metro lineal de vial o de tubería de abastecimiento de agua, o por el contrario tener efectos económicos por la modificación de la cantidad de infraestructura por habitante (Stone, 1973).

Posiblemente los defectos metodológicos anteriores han contribuido a magnificar el papel de la densidad como factor urbanístico determinante del balance económico de los desarrollos urbanísticos en detrimento de otros, probablemente más importantes, como pueden ser los derivados del desarrollo del dominio público e infraestructuras por habitante o por unidad de superficie (eficiencia lineal o superficial). No obstante, por su propia naturaleza, no cabe duda de que la densidad juega un importante papel en el balance ingresos-gastos. En el lado de los ingresos puede aproximar el total de contribuyentes por unidad de superficie (viviendas, habitantes), mientras que en el de gastos suele existir (con las cautelas reseñadas) una correlación entre la densidad y la cantidad de infraestructura por habitante (Mace, 1961), lo que redundaría en los ulteriores costes de explotación del conjunto.

Una vez hecha esta revisión crítica acerca del concepto *densidad*, a modo de resumen se van a indicar los resultados que han obtenido algunos de los principales estudios llevados a cabo en los últimos años acerca del rol de esta variable como determinante de los gastos del municipio en explotación de servicios públicos, todo ello con independencia de que en la mayoría de los casos presenten los defectos formales reseñados. En el caso del estudio del RERC (1974), se llega a la conclusión de que las formas urbanas de mayor densidad pueden llegar a ser hasta un 11% más económica que las menos densas en fase de explotación de los servicios (edificaciones construidas y habitadas).

Por su parte, Downing y Gustely (1977) analizan una serie de tejidos urbanos con diferentes densidades y observan que el de menor densidad (1 vivienda/acre) es tres veces más caro en explotación por vivienda que el de mayor densidad (60 viviendas/acre). Cabe indicar que los autores en este estudio independizan el análisis por tipologías, estudiando de forma separada las viviendas unifamiliares y las plurifamiliares. De forma semejante, Dekel (1995) indica que los crecimientos de muy baja densidad residencial son siempre deficitarios, independientemente de que correspondan a propiedades con alto valor económico y por lo tanto con elevados impuestos sobre la propiedad. Para terminar con las referencias a estudios de Estados Unidos, Carruthers y Ulfarsson (2003) señalaron, en consonancia con lo anteriormente indicado, que los servicios lineales tales como viales, abastecimiento, saneamiento, etc., se encarecen conforme baja la densidad (más longitud para menos usuarios), a la vez que esta baja densidad dificulta la consecución de masa crítica para servicios comunes como los escolares (economía de escala).

En el ámbito europeo, y quizá en un análisis metodológicamente más riguroso, Guengant et al. (1995) no detectan influencia económica de la densidad en el coste de los servicios públicos, una vez que consigue diferenciar el efecto económico derivado de la mayor gama de éstos en las zonas más densas. En cambio, Camagni et al. (2002) coinciden con la propuesta general acerca de los efectos nocivos que presenta la baja densidad, indicando que se ha pasado en poco tiempo de la preocupación por el límite superior de la densidad al límite inferior de la misma. Como se puede ver, el papel de la densidad como determinante económico de los nuevos crecimientos económicos es, cuando menos, ambiguo, o quizá no tan importante como intuitivamente podría pensarse.

Como referencias españolas, cabe indicar que la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (Echave y García, 2010) indica que la densidad más adecuada (como concepto general) para la ciudad es como mínimo de 60 viviendas/ha, mientras que el Ministerio de Fomento (Martínez et al., 1999) la sitúa en un umbral semejante de 55-75 viviendas/ha. Los valores señalados en estos dos últimos casos se encuentran en el límite superior legal habitual de nuestro urbanismo (75-100 viviendas/ha), siendo necesario contextualizarlos adecuadamente en base a las consideraciones metodológicas señaladas en este apartado.

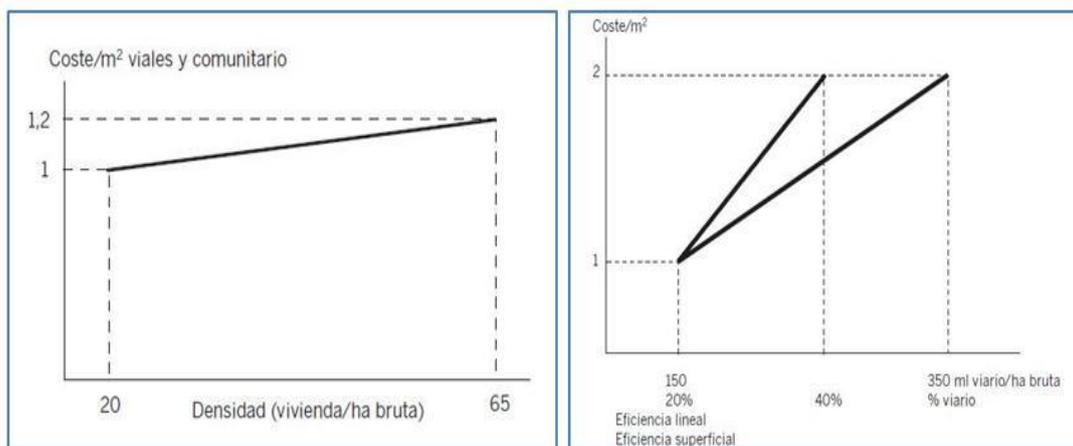
### 3.3 Eficiencia lineal y superficial

La magnificación de la importancia de la densidad de viviendas como principal factor determinante de los gastos de explotación del municipio en cada nuevo ensanche ha sido en la mayoría de los casos a costa de infravalorar (o sencillamente ignorar) el papel de dos

parámetros que encierran una verdadera realidad física, como son la eficiencia lineal (metros de vial por unidad de superficie) y la eficiencia superficial (metros cuadrados de vial por unidad de superficie).

Este hecho se pone más claramente de manifiesto si se parte del hecho evidente de que el coste bruto de explotación de los servicios públicos urbanos dependerá en gran medida de sus dimensiones: longitud y superficie (Stone, 1973) y de que la gran mayoría de estudios existentes indican que los costes unitarios de construcción de infraestructura (por unidad de superficie ordenada) son muy sensibles al incremento de las eficiencias lineal y superficial, mientras que muestran débiles correlaciones con la densidad de viviendas (Caminos y Goethert, 1984; Herce y Miró, 2002). Esta relación es casi inexistente si se elimina el efecto de gama debido a una mayor cantidad de servicios o sus mayores dimensiones (idem). Este aspecto queda de manifiesto en la siguiente Figura 3:

Figura 3. Relación entre coste de construcción de urbanización/Densidad y Efic. Lineal/Efic.Superficial



Fuente: M.Herce y J.Miró (2002).

Como en general una zona de alta densidad de viviendas se caracteriza por un elevado número de viviendas sobre una menor longitud de viario, se tiende a pensar que es el primer factor el determinante, en vez del segundo, que en sentido estricto es el que determina el conjunto de servicios existentes y por lo tanto su coste (Wheaton y Schussheim, 1955; Martin et al., 1975). Por lo tanto, el coste de mantenimiento y explotación de los servicios tendría que ver más con un parámetro absoluto como es el de la dimensión del espacio público que no con otro relativo como la densidad de viviendas. Este aspecto se pone de manifiesto más claramente si se tiene en cuenta el hecho de que en muchos de los estudios que llegan a la conclusión de que la variable densidad es la determinante, se concluye indicando que esto ocurre porque en altas densidades disminuye la relación de longitud de fachada por vivienda (Speir y Stephenson, 2002; Brück et al., 2000).

A la vista de lo anterior podría concluirse que el planteamiento más correcto es el que relacionaría la densidad con el coste unitario de prestación del servicio (agrupación de contadores, congestión, etc.) y la longitud y superficie de viales por unidad de superficie como determinantes del coste total del servicio, al ser estos parámetros los definatorios de la cantidad de infraestructura existente (Carruthers, 2002).

### 3.4 Ubicación del crecimiento

Desde el inicio de las técnicas de evaluación de la sostenibilidad económica de los crecimientos urbanos, diferentes autores han entendido la importancia de la ubicación de cada nuevo crecimiento respecto de las zonas ya desarrolladas y fundamentalmente respecto a los servicios e infraestructuras existentes.

A los efectos de la consideración de las preexistencias, los estudios pueden clasificarse en dos grandes conjuntos:

- a) Aquellos que suponen que la nueva zona a desarrollar es autónoma y que en las cercanías no hay excedentes de capacidad en los servicios preexistentes (colegios, redes de abastecimiento de agua, depuradoras, etc.).
- b) Los que analizan el nuevo crecimiento teniendo en cuenta la existencia de déficit o excedente en los servicios e infraestructuras preexistentes, lo que forzosamente se efectúa en base a estudios de caso reales.

En el primer caso, los estudios analizan la repercusión del crecimiento en diferentes ubicaciones y distancias en relación con los servicios existentes, lo que normalmente ha arrojado el esperado resultado de que a mayor distancia, mayor coste de construcción y explotación de los servicios públicos necesarios (Speir y Stephenson, 2002). Por ello, en la mayoría de trabajos se emplea directamente la simplificación de que el nuevo crecimiento es contiguo a núcleos urbanos preexistentes (Isard y Coughlin, 1957; RERC, 1974).

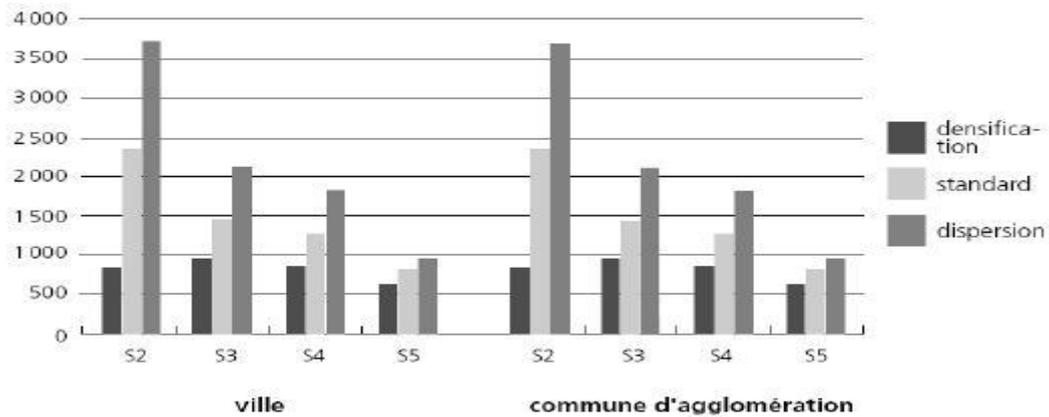
En cambio, en los análisis que tienen en cuenta las preexistencias, las observaciones anteriores se complementan con los efectos relacionados con la *calidad* del emplazamiento en relación con el aprovechamiento de servicios excedentarios en capacidad. Por ejemplo, el estudio de Wheaton y Schussheim (1955) llegó a la conclusión de que la calidad del emplazamiento (ubicación) es el factor más importante desde el punto de vista de su repercusión económica, por encima de la densidad y otras variables asociadas, al determinar la cantidad de servicios a construir y a explotar.

Posiblemente el estudio más completo en este aspecto es el realizado por la Office Fédéral du Developpement Territorial (2000), que analiza la posibilidad de tres modelos de crecimiento: reforma interior (*densification*), crecimiento convencional sobre terreno vacante contiguo (*standard*) y crecimiento disperso (*dispersion*). A su vez considera cuatro tipos de tamaño de ciudades sobre las que se crece y con cuatro densidades diferentes (S2 a S5 en orden creciente de densidad). Las conclusiones a las que llega este estudio son claras, mostrando

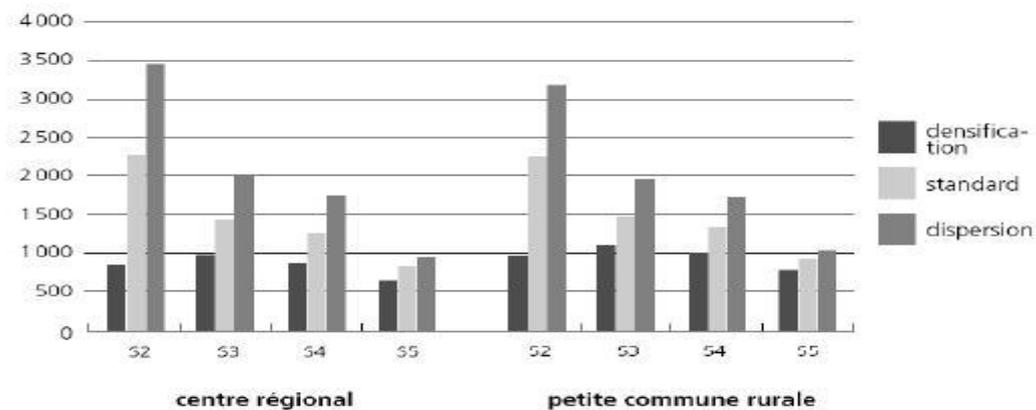
una escasa influencia del tipo de ciudad sobre la que se crece y en cambio una importante variación en el coste cuando se va a crecimientos imbricados en la ciudad existente. Este hecho se debe, sin lugar a dudas, al aprovechamiento de capacidades excedentarias en los servicios públicos ya instalados. Todo ello queda reflejado en la Figura 4:

Figura 4. Costes a largo plazo de diferentes formas de crecimiento en función de su ubicación y densidad

Coûts marginaux à long terme de différents formes de développement de l'urbanisation en francs suisses par habitant et par année



Source: ECOPLAN, ODT



Fuente: Office Fédéral du Développement Territorial (2000).

### 3.5 Forma

Aunque en una revisión de la literatura se puedan encontrar algunas referencias a la influencia de la *forma* urbana sobre el coste de provisión de los servicios públicos locales, en la mayoría de los casos se esconderá una aproximación a la morfología o anatomía interna de los núcleos poblacionales (densidad, eficiencia lineal, superficial, etc.) más que a su propia forma como conjunto.

Posiblemente el estudio más consistente realizado en la materia es el ya mencionado de Stone (1973), el cual, a pesar de su notorio esfuerzo, no alcanza una conclusión clara acerca de la influencia de este parámetro, siendo éste uno de los aspectos pendientes en el conocimiento de las implicaciones económicas del crecimiento urbano.

### 3.6 Tipología

En la revisión bibliográfica realizada no ha sido posible encontrar estudios que hayan aislado el efecto de la tipología edificatoria sobre el coste de explotación de los servicios públicos. Más bien al contrario, como se ha indicado, esta variable suele aparecer unida indisolublemente a la densidad de viviendas, provocando por un lado la inexistencia de datos independientes para la primera y, por otro lado, la invalidación de los resultados obtenidos para la segunda (Fouchier, 2001). De momento, solamente se han podido obtener referencias relativas a la influencia de esta variable asociada a la mayor facilidad, por ejemplo, en la lectura de contadores en el caso de viviendas plurifamiliares, con el ya indicado descenso en el coste unitario de explotación del correspondiente servicio público (Stone, 1973; Brück et al., 2000).

### 3.7 Nivel de Servicio

El último factor de carácter urbanístico con incidencia en el coste de explotación de la ciudad consolidada sería el nivel de servicio, o lo que es lo mismo, la expresión de la cantidad y calidad del servicio que se presta a los ciudadanos por parte de la Administración Municipal. Ello queda explicado mediante la expresión de Ladd y Yinger (1989):

$$\text{Gasto Servicio Público} = f(\text{Nivel competencia Administración}, \text{Nivel de Servicio}, \text{Coste Unitario})$$

Como es lógico, el nivel de servicio es una variable con evidente incidencia económica, presentando a su vez una importante cualidad: es modulable y modificable tanto en el espacio como en el tiempo. Así, tal y como indican Herce y Miró (2002) el nivel de prestación de un servicio dependerá fundamentalmente del nivel de renta de la sociedad en la que se sitúa y del momento histórico que se analice. Esta variabilidad ha determinado que sea un parámetro difícil de describir o cuantificar, de carácter netamente cualitativo. De hecho, en muchas ocasiones, no es posible medir la *cantidad* o *calidad* de un servicio público.

En el caso de los estudios de incidencia económica de diferentes modelos de crecimiento, la incorrecta homogeneización de esta variable, sobre todo en base a la densidad, ha llevado a la obtención de resultados poco fiables (por ejemplo eliminando el saneamiento y depuración colectiva en densidades muy bajas) (Wheaton y Schussheim, 1955; Isard y Coughlin, 1957). La complejidad de este factor, que trasciende lo estrictamente urbanístico, es motivo de que su estudio se haya efectuado desde los más variados puntos de vista.

Desde una óptica predominantemente *técnica*, el análisis más recurrente suele ser el relativo a la cantidad de servicios que se deben prestar en cada zona o sobre si es necesario establecer diferencias de nivel entre unos puntos u otros de una ciudad. Por ejemplo, ya desde los años

1950, la mayoría de autores apuestan porque las zonas con menor densidad dispongan de una menor cantidad de servicios (Wheaton y Schussheim, 1955; Mace, 1961).

Cabe indicar que esta discusión, sin duda polémica por sus implicaciones sociales o políticas, se está viendo reforzada en los últimos años impulsada tanto por la creciente dispersión como por el elevado coste de mantenimiento de los servicios. Es de destacar que una parte de la población, aun situada en crecimientos dispersos, sigue exigiendo altos estándares de calidad (elevados niveles de iluminación, jardinería poco sostenible o la elevada frecuencia de recogida de residuos entre otros factores). La diatriba anterior, puramente urbanística, se encuentra íntimamente ligada a su *alter ego* fiscal, con numerosos estudios donde se cuestiona la conveniencia de mantener el actual modelo impositivo para los servicios públicos locales, predominantemente lineal o *aespacial* por otro en el que el usuario debe soportar los costes que realmente ocasiona al municipio en función de la ubicación de su propiedad (Gibelli, 2007).

#### 4. Ejemplo de estimación de balance económico de un ámbito urbanístico en función de sus variables de ordenación urbanística

Dada la influencia que ejercen de forma individual las diferentes variables urbanísticas sobre el coste de explotación de los servicios urbanos municipales, el balance económico de un determinado tejido urbano estará en función de la combinación de sus parámetros de ordenación. De cada envoltorio de variables se obtendrá un resultado económico diferente.

Para ilustrar este hecho, se ha realizado un estudio del balance económico de cuatro sectores teóricos situados en la ciudad de Almería, caracterizados cada uno de ellos por un conjunto de variables diferente. El resumen de los parámetros de ordenación que los definen desde un punto de vista económico son los siguientes en la Tabla 1:

Tabla 1. Variables urbanísticas que caracterizan los ámbitos estudiados

	S1	S2	S3	S4
Uso	Residencial	Residencial	Residencial	Residencial
Tipología	Unif. Aislada	Unif. Adosada	Plurif. Manzana	Plurif. Manzana
Densidad	10 viv/ha	30 viv/ha	60 viv/ha	60 viv/ha
Eficiencia lineal	200 m/ha	200 m/ha	125 m/ha	175 m/ha
Eficiencia superficial	30%	30%	35%	40%
Ubicación	Contiguo a núcleo	Contiguo a núcleo	Contiguo a núcleo	Contiguo a núcleo
Forma	Cuadrada	Cuadrada	Cuadrada	Cuadrada
Nivel de Servicio	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
Edificabilidad	0,20 m <sup>2</sup> t/m <sup>2</sup> s	0,40 m <sup>2</sup> t/m <sup>2</sup> s	1,00 m <sup>2</sup> t/m <sup>2</sup> s	1,00 m <sup>2</sup> t/m <sup>2</sup> s
Valor propiedad	270 €/m <sup>2</sup> s	1.250 €/m <sup>2</sup> t	1.875 €/m <sup>2</sup> t	1.875 €/m <sup>2</sup> t

Fuente: Elaboración propia.

El Nivel de Servicio denominado como *estándar* se compone de los servicios de abastecimiento de agua potable, red de saneamiento unitaria, depuración hasta secundario,

niveles de iluminación de 5 lux, recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos (en adelante, RSU) convencional y jardinería sencilla.

Para las configuraciones anteriores, los ingresos corrientes que obtendría el Ayuntamiento de Almería por hectárea se pueden ver en la Tabla 2 (presión fiscal año 2011):

**Tabla 2. Ingresos corrientes por unidad de superficie**

	S1	S2	S3	S4
IBI	9.183	14.990	55.685	55.685
IVTM	1.094	3.280	6.560	6.560
Ciclo del Agua	3.896	11.689	24.033	24.033
Rec. y trat RSU	625	1.875	7.180	7.180
Vados	1.109	3.328	1.600	1.600
Servicios Personales	16.563	49.690	99.380	99.380
Total potencia recauda	32.470	84.852	194.438	194.438
% Eficacia Recaudac.	0,85	0,85	0,85	0,85
Ingresos Corrientes/ha	27.560	72.124	165.272	165.272

Fuente: Elaboración propia.

Los gastos corrientes anuales en que incurriría el municipio en esos mismos ámbitos serían los señalados en la Tabla 3 (año 2011):

**Tabla 3. Gastos corrientes por unidad de superficie**

	S1	S2	S3	S4
Suministro agua	1.032	3.097	6.195	6.195
Mant. Red abastec.	631	633	326	342
Mant. Red saneam.	562	603	937	1.312
Depuración	312	936	1.872	1.872
Recogida RSU	584	1.752	3.504	3.504
Tratamiento RSU	558	1.675	3.350	3.350
Limpieza viaria	7.592	7.592	4.745	6.643
Alumbrado público	1.229	1.229	1.147	1.375
Jardinería	3.230	4.029	4.736	5.002
Manten. Pavimentos	121	317	370	423
Amort. Infraestruct.	5.792	5851	5.952	6.947
Servicios Personales	17.320	51.962	103.924	103.924
Gastos Corrientes/ha	38.963	79.676	137.058	140.889

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, se generan claros déficits en las ordenaciones a base de vivienda unifamiliar (-11.403 €/ha/año en unifamiliares aislados y -7.552 €/ha/año en unifamiliares adosados) y superávits en las ordenaciones de residenciales plurifamiliares (entre +28.214 €/ha/año y +24.383). Se puede constatar que la solución S3 es más económica en su mantenimiento que la S4. Ello se debe a que se incrementa la longitud relativa de viales de 125 m/ha. a 175 m/ha. y su proporción del 35% al 40% de la superficie ordenada, lo que hace

disminuir el superávit en casi un 16%. Por lo tanto, en general, las ordenaciones en vivienda unifamiliar aislada y adosada no son sostenibles económicamente en su mantenimiento.

De todas, formas cabe destacar que ninguna variable urbanística es capaz de explicar por sí misma el balance económico de un determinado ámbito urbano, definiéndose éste por la envolvente de variables que caracterizan la ordenación en su conjunto.

## 5. Conclusión

Como ha quedado de manifiesto, numerosos parámetros definitorios de la estructura urbana contribuyen a configurar el gasto que realizan los municipios para la prestación de los servicios que le son encomendados. De este modo, se hace necesario que durante la fase de planificación urbanística se evalúen los efectos económicos que a medio y largo plazo tendrán las decisiones adoptadas en ese momento.

Desde el punto de vista del coste de explotación de los servicios urbanos, las variables más determinantes son las ligadas a la cantidad de infraestructuras existentes por unidad de superficie, tales como la eficiencia lineal o superficial, a las que se sumaría el nivel de servicio como elemento definitorio de las características y calidad de las prestaciones otorgadas a los ciudadanos.

La densidad de viviendas, que es habitualmente el parámetro designado como más determinante, tiene un papel secundario como configurador del coste unitario de explotación de los servicios públicos. De hecho, es más bien un indicador del reparto del coste bruto de las infraestructuras que representan los parámetros anteriores entre un número mayor o menor de usuarios. En este sentido, el resultado económico de explotación de cada pieza de ciudad no es función de una única variable, sino de la acción combinada de todas ellas. El que se alcance un umbral determinado de un parámetro no es garantía, por lo tanto, de que un tejido urbano pueda considerarse como sostenible desde el punto de vista económico.

Por ello, cuando se refiere la sostenibilidad económica a que por ejemplo la densidad de viviendas alcance un determinado valor, no es sino una simplificación de una realidad mucho más compleja. Si los ingresos del municipio se incrementan porque los valores de la propiedad son más elevados (renta de localización elevada) el equilibrio podría alcanzarse con densidades de viviendas cada vez menores, mientras que si los costes municipales en servicios personales se disparan por las específicas condiciones del vecindario, la densidad de viviendas bajo la que se alcanzase el equilibrio entre ingresos y gastos debería ser mucho mayor.

En este sentido, dada la complejidad que tanto desde el punto de vista físico como social poseen los sistemas urbanos, no es conveniente que se plantee el cumplimiento de la sostenibilidad económica para cada parte de la ciudad de forma independiente, ya que sería un condicionante excesivo a la hora del diseño que puede dar lugar a ordenaciones globales bastante incoherentes. Por ejemplo, los ciudadanos más ricos podrían beneficiarse de densidades de población muy bajas, mientras que los más desfavorecidos se verían abocados a un hacinamiento inadmisibles. Por ello, es más adecuado que la deseable racionalización

económica de la ciudad se plantee como un objetivo global, definido por un conjunto de buenas prácticas de diseño, ponderadas a nivel de cada actuación individual con factores de tipo social, patrimonial, cultural o de acceso a los servicios públicos que contribuyan a alcanzar un resultado mucho más armonioso a escala humana.

## Bibliografía

AYMONINO, C. *La vivienda racional: ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1973. 313 p.

BOSTON City Planning Board. *Report on the Income and Cost of Six Districts in the City of Boston*. Boston, The Board, 1934. 34 p.

BRADFORD, D.F. et al. *The Rising Cost of Local Public Services: some Evidence and Reflections*. En: National Tax Journal (pre-1986), 22 (2): 185-202, 1969.

BRÜCK, L. et al. *Les surcoûts des services publics collectifs liés à la périurbanisation: les réseaux d'infrastructures et les services de desserte*. Lieja, SEGEFA, 2000. 75 p.

BURCHELL R.W y DOLPHIN W.R. *The costs and benefits of alternative growth patterns. The impact assessment of the New Jersey State Plan*. New Jersey, Edward J. Bloustein School of Planning and Public Policy, 2009. 132 p.

BURCHELL, R.W. y LISTOKIN, D. *The Fiscal Impact Handbook*. New Brunswick, The Center for Urban Policy Research, 1978. 617 p.

BURCHELL, R.W. y MUKHERJI, S. *Conventional Development Versus Managed Growth: The Costs of Sprawl*. En: American Journal of Public Health, 93 (9): 1.534-1.540, 2003.

CAMAGNI, R. et al. *I costi collettivi della città dispersa*. Florencia, Ed.Alinea, 2002. 176 p.

CAMINOS, H. y GOETHERT, R. *Elementos de urbanización*. Barcelona, Ed.Gustavo Gili, 1984. 331 p.

CARRUTHERS, J.I. *Evaluating the Effectiveness of Regulatory Growth Management Programs: An Analytic Framework*. En: Journal of Planning Education and Research, 21 (4): 391-405, 2002.

CARRUTHERS, J.I. y ULFARSSON, G.F. *Urban sprawl and the cost of public services*. En: Environment and Planning B: Planning and Design, 30 (4): 503-522, 2003.

CERDÀ, I. *Teoría general de la urbanización y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*. Madrid, Imprenta Española, 1867. 815 p.

- DEKEL, G. *Housing density: a neglected dimension of fiscal impact analysis*. En: Urban Studies, 32 (6): 935-951, 1995.
- DOWNING, P.B. y GUSTELY, R.D. *The public service costs of alternative development patterns: a review of the evidence*. En: DOWNING, P.B. (Ed.) Local Service Pricing Policies and Their Effect on Urban Spatial Structure. Vancouver, University of British Columbia Press, 1977. 464 p.
- ECHAVE, C. y GARCÍA, C. *Ecología urbana y planificación urbanística*. En: Modelos de crecimiento urbano. XV Seminario sobre Gestión Pública Local. Gijón, Ed. Trea, 2010. 399 p.
- FLUVIÀ, M. et al. *Déficit en la provisión local de servicios públicos y tipología municipal*. En: Revista de economía aplicada, 16 (48): 111-132, 2008.
- FORD, J. *Slums and Housing with Special Reference to New York City*. Cambridge, Harvard University Press, 1936. 1.033 p.
- FOUCHIER, V. *Les coûts des densités, problèmes de méthode*. En: Etudes Foncières, 92: 26-28, 2001.
- FRANK, J.E. *The costs of alternative development patterns. A review of the literature*. Washington D.C, Urban Land Institute, 1989. 46 p.
- GARRIDO, F.J.; MAGRINYÀ, F. y DEL MORAL, M.C. *La evaluación de la sostenibilidad económica en el planeamiento. Los principales determinantes urbanísticos en los ingresos y costes municipales*. En: Congreso de Urbanismo y Ordenación del Territorio (2º, 2011, Madrid, España). Actas. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2011, pp: 18-47.
- GIBELLI, M. C. *Los costes económicos y sociales de la ciudad de baja densidad*. En: INDOVINA, F. (Ed.) La ciudad de baja densidad: Lógicas, gestión y contención. Barcelona, Diputació Provincial, 2007, pp: 277-306.
- GUENGANT, A. et al. *Densités et finances locales. Difficultés de la modélisation*. En: Annales de la recherche urbaine, 67: 65-71, 1995.
- HERCE, M. y MIRÓ, J. *El Soporte infraestructural de la ciudad (2ª Ed.)* Barcelona, Edicions UPC, 2002. 175 p.
- HIRSCH, W. *The Supply of Urban Public Services*. En: PERLOFF, S. y WINGO, L. (Eds.) Issues in Urban Economics. Baltimore, Johns Hopkins Press, 1968, pp: 477-525.
- HOCH, C. et al. *The Practice of Local Government Planning (3ª Ed.)* Washington D.C., The International City/County Management Association, 2000. 496 p.

- HORTAS-RICO, M. y SOLÉ-OLLÉ, A. *Does Urban Sprawl Increase the Costs of Providing Local Public Services? Evidence from Spanish Municipalities*. En: Urban Studies, 47 (7): 1.513-1.540, 2010.
- HUDDLESTON, J.R. *The intersection between planning and the municipal budget*. Cambridge, Massachusetts, Lincoln Institute of Land Policy, 2005. 29 p.
- ISARD, W. y COUGHLIN, R. *Municipal Costs and Revenues Resulting from Community Growth*. Wellesley (MA), Ed. Chandler-Davis, 1957. 111 p.
- LADD, H.F. *Population Growth, Density and the Costs of Providing Public Services*. En: Urban Studies, 29 (2): 273-295, 1992.
- LADD, H.F. y YINGER, J. *America's ailing cities: fiscal health and the design of urban policy*. Baltimore, The John Hopkins University Press, 1989. 348 p.
- MACE, R. *Municipal cost revenue research in the united states*. Chapel Hill, Institute of Government, University of North Carolina, 1961. 201 p.
- MARGOLIS, J. *On municipal land policy for fiscal gains*. En: National Tax Journal, 9: 247-257, 1956.
- MARTIN, L. et al. *La estructura del espacio urbano*. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1975. 377 p.
- MARTÍNEZ J. et al. *Guía de diseño urbano*. Madrid, Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento, 1999. 202 p.
- MINISTERIO Federal de Educación e Investigación (BMBF). *LEAN2. Kommunale Finanzen und Nachhaltiges Flächenmanagement*. Dortmund, Planersocheitaet, Lehrstuhl für Planungstheorie und Stadtplanung an der RWTH Aachen Institut für Raumplanung an der Universität Dortmund (IRPUD) et al., 2006. 75 p.
- NAREDO, J.M. *El funcionamiento de las ciudades y su incidencia en el territorio*. En: Ciudad y territorio: Estudios territoriales, 100: 233-249, 1994.
- OFFICE Fédéral du Developpement Territorial. *Les coûts des infrastructures augmentent avec la dispersion des constructions* (Dosier 4.00). Berna, Office Fédéral du Developpement Territorial, 2000. 12 p.
- PAULSEN, K. *The Effects of Land Development on Municipal Finance a Conceptual Overview* (Working Paper) Cambridge (MA), Lincoln Institute of Land Policy, 2009. 42 p.
- RERC. Real Estate Research Corporation. *The Cost of Sprawl, Environment and Economic Costs of Alternative Residential Development Patterns at the Urban Fringe*. Washington D.C., U.S. Government Printing Office, 1974. 278 p.

SOLÉ-OLLÉ, A. *Determinantes del gasto público local: ¿necesidades de gasto o capacidad fiscal?* En: Revista de economía aplicada, 9 (25): 115-156, 2001.

SOLÉ-OLLÉ, A. y BOSCH, N. *On de relationship between local authority size and the costs of providing local services: Lessons for the design of intergovernmental transfers in Spain.* En: Public Finance Review, 33 (3): 343-384, 2005.

SPEIR, C. y STEPHENSON, K. *Does Sprawl Cost Us All?*. En: Journal of the American Planning Association, 68 (1): 56-70, 2002.

STONE, P. A. *The structure, size and costs of urban settlements*. Cambridge, Cambridge University Press, 1973. 284 p.

UNWIN, R. *La práctica del urbanismo*. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1909. 314 p.

WHEATON, W. Y SCHUSSHEIM, M. *The cost of Municipal Services in Residential Areas*. Washington D.C., U.S. Government Printing Office, 1955. 105 p.

WINDSOR, D. *A Critique of the Costs of Sprawl*. En: Journal of the American Planning Association, 45: 279-292, 1979.