

EL ROL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS EN LAS FORMAS DE CRECIMIENTO URBANO

C. F. Urazán-Bonells¹, E. A. Velandia², O. J. Reyes-Ortiz³

RESUMEN

El creciente fenómeno de la urbanización que viven los países en desarrollo ha dejado como consecuencia un gran número de asentamientos caracterizados por un hábitat deficitario que carece principalmente de seguridad de la tenencia y de una adecuada prestación de los servicios de saneamiento. Esos asentamientos van mejorando con el paso del tiempo sus niveles de calidad en la prestación de servicios y su grado de parcelación, llegando a convertirse en base de una mejora económica que irradia una mejora calidad de vida de sus habitantes, relacionando la urbanización con la reducción de la pobreza urbana.

El planteamiento es que hay una mejora progresiva en el tiempo caracterizada por sucesivas interacciones de la parcelación, la urbanización y la edificación, en la que la introducción de los servicios urbanos es el parámetro clave para reducir la pobreza urbana.

1 INTRODUCCIÓN

Las diversas regiones del mundo han experimentado un fenómeno de urbanización que ha sido creciente desde mediados del siglo XX. Hoy por hoy son los países de las zonas en desarrollo los que registran la mayor intensidad de ese fenómeno.

Las áreas urbanas que viven la urbanización con mayor auge ven como ese proceso se acompaña del surgir de una cantidad creciente de asentamientos espontáneos en donde la falta de seguridad en la tenencia predial y una inadecuada prestación de servicios de saneamiento, expresados en el abastecimiento de agua y el saneamiento básico, son sus principales características (Mac Donald, 2004).

Cabe recordar que más de cien millones de personas, el equivalente al 25% de la población de América Latina, carece de provisión adecuada de agua potable y saneamiento (Unhabitat, 2003).

Las condiciones en que se gestan esos asentamientos espontáneos se definen en un hábitat deficitario que se asocia con la pobreza urbana y con problemas de salubridad originados en la falta de acceso a saneamiento mejorado.

A pesar de la condición inicial de pobreza, los asentamientos espontáneos y su proceso de urbanización evolucionan con el paso del tiempo y pasan a convertirse en base de

¹ Profesor e Investigador de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Grupo Indetec.

² Profesor e Investigador de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Grupo Ciroc.

³ Profesor e Investigador de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Grupo Geotecnia.

desarrollo y bienestar en la calidad de vida de sus habitantes. Expresado en otros términos, los países más urbanizados entre los países en desarrollo América Latina, exhiben hoy la tendencia a una menor pobreza relativa que los menos urbanizados (Mac Donald, 2005).

El estudio del hábitat deficitario y sus condiciones de desarrollo ha sido evaluado a través de las variables: parcelación, urbanización y edificación. En la mayoría de estudios esos tres elementos vienen siendo analizados de manera no correlacionada entre sí, centrándose principalmente por un lado en temas de tenencia predial y por otro en los mecanismos de provisión de servicios públicos básicos.

En función de lo expuesto, se hace indispensable conocer los mecanismos bajo los cuales se desarrolla la evolución del hábitat deficitario.

La falta de dinámica en la relación Parcelación [P], Urbanización [U] y Edificación [E] no es el único factor que ha dejado un vacío en las investigaciones de desarrollo urbano. En el caso latinoamericano los estudios existentes se centran en grandes ciudades como Bogotá, Medellín, Río de Janeiro, Buenos Aires, México D.F. o Lima, entre otras; haciéndose necesario intervenir en el estado del conocimiento con la situación que acontece en ciudades “medias” que siendo de menor envergadura que las grandes ciudades, guardan interés por su cantidad de población y la diversidad de asentamientos tanto formales como no formales.

En atención a ello, esta investigación aplicará como estudio de caso a Cúcuta, una ciudad colombiana y capital regional con una población cercana a los 800.000 habitantes (2008) y una gran proporción de sectores de origen informal que se hallan en proceso de formalización, lo cual enriquece el estudio de su evolución urbana.

Las principales variables de interés en esta investigación son la evolución de la Parcelación [P] y la Urbanización [U]. Si bien se analiza a la Edificación [E] como uno de los 3 elementos que hacen parte del conjunto de desarrollo urbano, será tratado en menor profundidad por dos motivos: el primero es la relevancia que la Parcelación [P] y la Urbanización [U] tienen en la definición del hábitat deficitario, y el segundo es la escasa información existente en el tema de la edificación de vivienda en las zonas informales.

2 CRECIMIENTO CONJUNTO ENTRE LA CIUDAD FORMAL Y LA CIUDAD INFORMAL

El análisis histórico de la ciudad de Cúcuta expone a una ciudad de origen colonial con crecimiento alrededor de una plaza central, que data desde el siglo XIX. En ese sector formal los servicios públicos y la edificación se clasifican como estandarizados, adaptados a la tecnología y condiciones de la época

En la década de 1940 comenzaron a iniciarse sectores de origen informal en las zonas montañosas de alta pendiente (cerros), ubicadas en los alrededores de la ciudad formal. En estas zonas de origen informal, el hecho de asentarse por medio de la invasión de terrenos eliminaba la tenencia de predios. Así mismo, la condición de informalidad hacía que la prestación de los servicios públicos básicos y el desarrollo de las edificaciones de vivienda, se realizaba de manera autónoma, en unas condiciones que no cumplían con los parámetros de calidad de aquellos días.

Luego, en la década de 1960 inició la construcción de proyectos de vivienda social por parte del gobierno (barrio Atalaya), en sectores alejados de la ciudad formal, pero con potencial de desarrollo urbano por su orografía plana y la disponibilidad de redes de servicios oficiales.

En esa misma década (1960) fueron invadidos y desarrollados de manera informal los terrenos cercanos y colindantes al barrio Atalaya. Esos asentamientos clandestinos o informales estuvieron motivados por la posibilidad de acceder de manera clandestina a las redes de servicios públicos y urbanos que llegaban a Atalaya.

El crecimiento de los barrios informales se propagó ocupando grandes extensiones de terreno durante las décadas de 1960 y 1970, teniendo como núcleo de conurbación a barrios o sectores de vivienda social construidos por el gobierno, en condiciones formales de tenencia, servicios públicos y edificación, pero distantes de la zona centro o formal. Ese gran desarrollo de origen informal seguía careciendo de los servicios de la ciudad formal.

Fue en la década de 1980 cuando el gobierno inició la extensión de redes de servicios oficiales de agua y saneamiento a los sectores informales. El proceso de extensión fue gradual, iniciando por los barrios cercanos a los barrios de vivienda social del gobierno y continuando con un crecimiento de forma radial hacia los barrios o sectores más periféricos. La expansión de las redes de servicios públicos tuvo su mayor desarrollo en las décadas de 1980 y 1990 hasta lograr una cobertura del 90% del área total urbana, incluyendo los sectores formales e informales.

El tema de la legalización de los sectores de origen informal se inició en la década de 1990 por medio de un proyecto denominado “titulación masiva de predios”. Esa legalización solo se lleva a cabo en barrios de origen informal que ya tienen la prestación de los servicios públicos oficiales, siempre y cuando las condiciones de orografía y demás condiciones de potencial urbanístico le sean favorables.

En la década de 2000 el crecimiento de sectores informales es menor a la de las décadas anteriores, y su ubicación está cada vez más alejada del sector centro o formal. La extensión de las redes de servicios oficiales y la legalización de predios continúa en barrios que tiene origen en las décadas de 1980 y 1990.

Por su parte, la ciudad formal ha continuado su crecimiento formando un tejido conurbado que parte de la zona centro y se extiende radialmente hacia la periferia, hasta unirse con los sectores de origen informal que datan de décadas pasadas.

3 CORRELACIÓN ENTRE NIVELES DE SERVICIO Y EL DESARROLLO DE LA URBANIZACIÓN A TRAVÉS DE UNA LECTURA EVOLUTIVA DEL ESQUEMA PUE

El desarrollo evolutivo de los sectores formales e informales se caracterizó por medio del esquema: Parcelación, Urbanización y Edificación [PUE], expuesto inicialmente por Solá Morales (1993), en un concepto no evolutivo, es decir, no plantea la posibilidad de que los sectores informales evolucionaran hacia la formalización.

Con un planteamiento más reciente, Magrinyá (2006) expone que en las Formas de Crecimiento Urbano interactúan entre sí logrando una evolución urbana a medida que se

avanza en distintos niveles de P, U y E; pero presenta a cada una de las 3 variables como únicas, es decir, no plantea que cada uno de estos componentes presenta distintas tipologías.

La presente investigación logró establecer que si bien es cierto que el desarrollo urbano se puede expresar por medio de combinaciones progresivas de [PUE], cada componente presenta diversas expresiones o tipologías.

El componente urbanización [E] se dividió en los 3 servicios públicos básicos a analizar: agua, saneamiento y pavimentación.

3.1 Los niveles de parcelación, de urbanización y de edificación para la ciudad en estudio

Para establecer las tipologías de parcelación, urbanización y edificación de la ciudad en estudio se combinó la evolución de las redes de servicios con la de los distintos tipos de tejidos urbanos (formales e informales).

3.2 Tipologías para la parcelación

Para la parcelación se han establecido 4 tipologías. El primer planteamiento fue la legalidad o no de la parcela, de acuerdo a la clasificación de Payne (2001). Luego, de acuerdo a la clasificación parcelar que hace Capel (2002) en función de si el trazado viario es reticular o no, se subdividió a las parcelaciones ilegales según se ubican en terreno pendiente [P₁] [Ilegal en Pendiente] o en terreno llano [P₂] [Ilegal en Llano], pues en el primer caso no hay un trazado viario ortogonal y en el segundo caso sí. Finalmente, como patrón diferenciador en las parcelas legales se tomó la densidad parcelar, lo cual llevó a establecer las tipologías: [P₃] [Legal de Baja Densidad] de las que son [P₄] [Legal de Alta Densidad].

3.3 Tipologías para el abastecimiento de agua

El servicio de abastecimiento del agua se analizó diferenciando si se surte de la red oficial o no. Para los sistemas que se hallan fuera de la red, los distintos niveles de acceso que hacen Unhabitat (2003), Allen *et al.* (2006) y Collingnon *et al.* (2000); permitieron establecer la tipología [U_{a1}] [Fuentes naturales] como el caso de la recolección de aguas lluvias y la provisión de ríos o quebradas.

En segundo término se agruparon casos como: el uso de carro cisterna, la compra a vendedores en botellón y la conexión ilegal a la red oficial, conformando la categoría: [U_{a2}] [Sistemas Autónomos y/o ilegal].

En los sectores de origen informal a los cuales ha llegado el servicio oficial de acueducto de manera gradual, coexisten el servicio formal y la conexión ilegal al mismo. Por ello se estableció la tipología: [U_{a3}] [Coexistencia de conexión legal e ilegal a la red oficial]. Finalmente, en los sectores que siempre han sido formales, se considera la conexión permanente a la red oficial de abastecimiento de agua, conformando la tipología [U_{a4}] [Conexión legal a la red oficial].

3.4 Tipologías para el saneamiento

De manera similar al caso del servicio de abastecimiento del agua, se recurrió a un esquema que se basa nuevamente en los distintos niveles de acceso alternativos a la red que hacen Unhabitat (2003), Allen *et al.* (2006) y Collingnon *et al.* (2000), estableciendo si el sistema de saneamiento se halla fuera de la red oficial o no. Si está fuera de la red, surge una primera tipología [U_{s1}] [Sistemas autónomos], en la que se han reunido los distintos mecanismos que van desde la defecación a cielo abierto a opciones más seguras como letrinas o fosas sépticas.

Para los sistemas en red se diferenció si la red ha ingresado paulatinamente como parte de un proceso de formalización en los sectores de origen informal, identificando la tipología: [U_{s2}] [Coexistencia de conexión a la Red Oficial y Sistemas Autónomos]. Finalmente, en una tercera clasificación se ubican los sectores de origen formal, en los cuales la existencia de la red de saneamiento oficial ha sido permanente desde su origen. Esta situación se corresponde con la tipología [U_{s3}] [Conexión legal a la red oficial].

3.5 Tipologías para las vías pavimentadas

A partir de las variantes de materiales para el tratamiento de la pavimentación (Bazant, 1990) y de los niveles mínimos y estandarizados de las categorías de pavimentación establecidas por Herce *et al.* (2004), se llegó a considerar 5 tipologías para la pavimentación.

Como primer caso, en un asentamiento de origen informal la primera opción de pavimentación suele ser [U_{p1}] [En tierra].

Con una aplicación no permanente, la tipología [U_{p2}] [Empedrado] era empleada a principios del siglo XX en las zonas formales antes de que el uso del automóvil tomara importancia. Por su parte, la tipología [U_{p3}] [Macadam] tuvo una corta existencia como uso de tecnologías apropiadas para llevar a cabo programas sociales, y fue reemplazada dos décadas después por la pavimentación en asfalto.

En el proceso de formalización y mejora de los sectores de origen informal la aplicación de pavimentos de calidad cuestionable suele ser la alternativa a emplear: [U_{p4}] [Pavimento en concreto]; mientras que en los sectores de origen formal la capacidad de inversión permite contar con un pavimento que cumple con calidades estándar: [U_{p5}] [Pavimento asfáltico].

3.6 Tipologías para la edificación de vivienda

En la edificación de vivienda se establecieron 4 tipologías, estableciendo como primer criterio si se cumple o no con la normativa técnica y legal en el proceso constructivo, lo que definió dos grupos: las edificaciones no estandarizadas y las edificaciones estandarizadas.

Como segundo criterio de clasificación se recurrió a los esquemas empleados en materia de vivienda social en Colombia por las entidades del Estado, los cuales toman como base el uso de la autoconstrucción como proceso constructivo.

Se recuerda que la autoconstrucción es el proceso constructivo con una amplia participación del propietario, con la finalidad de aportar mano de obra para reducir costes en el proceso. Es el esquema constructivo más usado en los sectores de origen informal, aunque también se usa en vivienda social formal.

La vivienda no estandarizada conlleva una total autoconstrucción, por lo cual se definió la tipología: [E₁] [Vivienda por Autoconstrucción No estandarizada].

Para la discriminación de la edificación en los sectores formales, se analizó su grado de autoconstrucción. Siendo así, la baja capacidad de inversión económica en la vivienda ha generado 2 tipos de autoconstrucción (con asistencia técnica y legal): la que cuenta con autoconstrucción total (entre 1950 y 1970) [E₂] [Vivienda por Autoconstrucción Total estandarizada]; y aquella en donde la unidad básica es entregada por el promotor de vivienda y la progresión de la vivienda se hace por autoconstrucción (a partir de 1970): [E₃] [Vivienda por Autoconstrucción Parcial estandarizada]. Finalmente se encuentran aquellas edificaciones que gracias a una suficiente inversión económica no requieren de autoconstrucción: [E₄] [Vivienda Sin Autoconstrucción y estandarizada].

4 EVOLUCIÓN CONJUNTA DE LAS TIPOLOGÍAS DE PARCELACIÓN, URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

Habiendo establecido las distintas tipologías de [PUE], se hizo un análisis histórico por décadas para el período en estudio (1912 – 2003). Década a década se asignó a cada barrio o sector de la ciudad: la tipología de parcelación [P], urbanización [U] y edificación [E] que le correspondía. Con el paso del tiempo, había barrios que evolucionaron en su desarrollo urbano, presentando cambios en una o varias de sus tipologías de [PUE].

A lo largo del tiempo en estudio se estableció la participación de cada tipología de [PUE] en función del área urbana acumulada de los barrios correspondientes, como se observa en la Figura 1. Del análisis de la combinación de las tipologías se identificaron 4 etapas de desarrollo.

La *primera etapa* se ha denominado “Crecimiento colonial” y transcurrió entre 1912 y 1940. Se caracteriza por la mayor participación de tejidos formales compuestos por las tipologías: [P1] [Ilegal en Pendiente], [Ua4] [Conexión legal a la red oficial], [Us1] [Sistemas autónomos], [Up2] [Empedrado] y [E4] [Vivienda Sin Autoconstrucción y Estandarizada].

En la primera etapa también se registró un crecimiento, aunque incipiente, de tejidos informales cercanos a la zona Centro, identificados por las tipologías: [P1] [Ilegal en Pendiente], [Ua1] [Fuentes naturales], [Us1] [Sistemas autónomos], [Up1] [En tierra] y [E1] [Vivienda por Autoconstrucción No estandarizada].

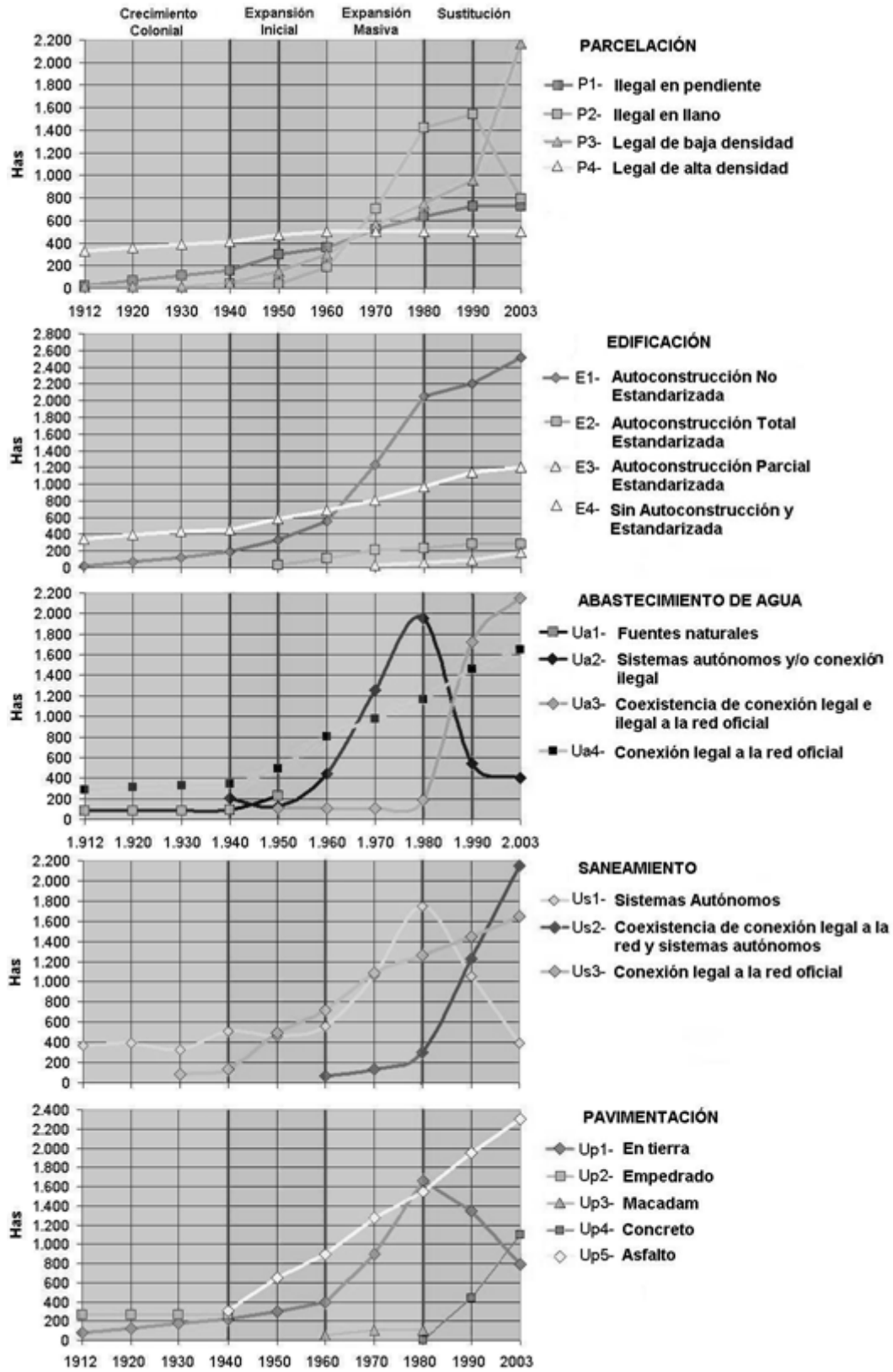


Figura 1. Evolución de las tipologías de [PUE] en el período 1912 a 2003 para la ciudad de Cúcuta, Colombia

La *segunda etapa* transcurrió entre 1940 y 1960 y se denomina “Expansión inicial”. Fue una etapa definida por la primera tendencia expansiva de la ciudad, tanto en los tejidos formales como en aquellos que no lo son. Esta etapa se caracterizó por una extensión conjunta de tejidos formales con las tipologías: [P3] [Legal de Baja Densidad] y [P4] [Legal de Alta Densidad], [E2] [Vivienda por Autoconstrucción Total estandarizada] y [E4] [Vivienda Sin Autoconstrucción y estandarizada], [Ua3] [Coexistencia de conexión legal e ilegal a la red oficial] y [Ua4] [Conexión legal a la red oficial], [Us3] [Conexión legal a la red oficial], y [Up5] [Pavimento asfáltico]; y el crecimiento de tejidos de origen informal representado por las tipologías: [P1] [Ilegal en Pendiente] y [P2] [Ilegal en Llano], [E1] [Vivienda por Autoconstrucción No estandarizada], [Ua1] [Fuentes naturales] y [Ua2] [Sistemas Autónomos y/o ilegal], [Us1] [Sistemas autónomos], y [Up1] [En tierra].

La primera de las décadas (1940 a 1950) se vio marcada por el aumento en la extensión de la tipología [Us3] [Conexión legal a la red oficial] y la aparición de la tipología [Up5] [Pavimento asfáltico]. Esto debido a que los servicios de saneamiento y pavimentación realizaron las respectivas sustituciones tecnológicas en la zona formal.

En la segunda década (1950 a 1960) se resalta el inicio de la vivienda social con la tipología [E2] [Vivienda por Autoconstrucción Total estandarizada]. Adicionalmente, el crecimiento de las zonas informales se vio caracterizado por el aumento en la extensión de la tipología [Ua2] [Sistemas Autónomos y/o ilegal] y de la tipología [P2] [Ilegal en Llano].

La *tercera etapa* transcurrió entre 1960 y 1980 y se denomina “Expansión masiva”. Se caracteriza el vertiginoso aumento en las tasa de expansión de tejidos de origen informal en la ciudad. Como principal característica de este período está el inicio de la tipología [Us2] [Coexistencia de conexión a la Red Oficial y Sistemas Autónomos], la que acompañó a la tipología [Ua3] [Coexistencia de conexión legal e ilegal a la red oficial] en una primera extensión de redes oficiales a los tejidos en transición cercanos al Centro.

La gran expansión de tejidos en proceso de formalización hizo que las tipologías [Us1] [Sistemas autónomos], [Ua2] [Sistemas Autónomos y/o ilegal], [P2] [Ilegal en Llano] y [Up1] [En tierra] registraran los mayores ritmos de crecimiento de todas las tipologías para cada variable, a lo largo de todo el período en estudio.

Al final de esta fase de expansión, en 1980, se registraron los registros máximos para las tipologías de prestación de servicios públicos que estaban fuera de la red oficial. La mayor cobertura para las tipologías fuera de red la registró el servicio de abastecimiento de agua [Ua2] [Sistemas Autónomos y/o ilegal] (1.954 Ha), seguido por el de saneamiento [Us1] [Sistemas autónomos] (1.750 Ha) y el de pavimentación [Up1] [En tierra] (1.660 Ha).

Finalmente está la *cuarta etapa*, entre 1980 y 2003, denominada de “Sustitución”. En esta etapa el año 1990 marcó el límite antes del cual se habían producido las sustituciones en las tipologías de abastecimiento de agua y en la de saneamiento. Es decir, cuando las tipologías que acompañaron a la extensión de las redes oficiales: [Ua3] [Coexistencia de conexión legal e ilegal a la red oficial] y [Us2] [Coexistencia de conexión a la Red Oficial y Sistemas Autónomos] superaron en cobertura a las tipologías [Ua2] [Sistemas Autónomos y/o ilegal] y [Us1] [Sistemas autónomos].

La pavimentación retrasó ese relevo a un momento posterior en 1990, cuando la tipología [Up4] [Pavimento en concreto] superó el área de cobertura de la tipología [Up1] [En tierra].

Pero el hecho de mayor importancia tras 1990 fue la legalización predial, cuyo umbral de sustitución (momento en que la cobertura de la tipología formal de una variable [PUE], supera la cobertura de la tipología informal) se produjo después del de los servicios de agua y saneamiento, pero antes que el de la pavimentación, con el relevo en una mayor cobertura de área urbana entre las tipologías [P2] [Ilegal en Llano] y [P3] [Legal de Baja Densidad].

El planteamiento de las 4 etapas de desarrollo urbano coincide con un proceso evolutivo que inicia en condiciones mayoritariamente formales [Crecimiento colonial], luego los sectores informales aumentan su participación, aunque se mantiene en menor proporción que la ciudad formal [Expansión inicial]. La puesta en marcha de barrios de vivienda social en la periferia urbana trajo como consecuencia la expansión de los desarrollos informales, llegando a superar la participación urbana de los sectores formales [Expansión masiva]. Finalmente, los procesos de extensión de las redes oficiales de servicios y el proyecto de legalización predial masiva, sustituyó la condición informal de varios barrios por una condición formalizada, aumentando la participación de este último tipo de tejido urbano [Sustitución] (Figura 2).

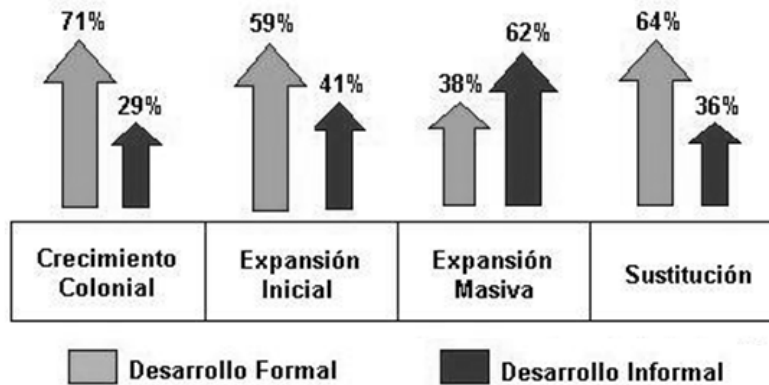


Fig. 2 Proceso evolutivo conjunto entre los sectores urbanos formales y los informales

5 CARACTERIZACIÓN DE 4 TIPOLOGÍAS PARA EL TEJIDO URBANO

Una vez descrito el crecimiento urbano en 4 etapas en el tiempo (definidas por la evolución de las tipologías de [PUE]); se identificó que el proceso de formalización relaciona principalmente a la legalización predial [P] con la extensión de las redes de servicios públicos básicos [U]. Esta relación se explica en la existencia de 4 tipos de tejido urbano.

Un primer tejido urbano se ha denominado “Formal”. Se caracteriza porque no hay interacción entre las evoluciones de las tipologías de [P], [U] y [E]. La evolución de una de las tres variables no implica el cambio de otra, pues no se presenta una interacción dinámica en la que la evolución de la parcelación y/o urbanización y/o edificación incida en una nueva tipología.

La segunda tipología de tejido urbano se denomina “En Formalización”. En este tejido se distinguen 2 fases: una primera en la cual el proceso iterativo indica que hay una mejora edificatoria que llega a un estado avanzado (no estandarizado), acompañada por una mejora en los niveles de prestación de servicios hasta que estos llegan a ser oficiales. Se ha calculado que para los barrios de Cúcuta esta primera fase ha tardado 20 años a partir de su formación. Desde entonces y en una segunda fase, se ha tardado otros 20 años para que se inicie el proceso de legalización parcelar.

Como tercer tipo de tejido urbano se tiene el “Potencialmente Formalizable”, en el cual el proceso de iteración entre parcelación, urbanización y edificación es similar a los tejidos “En Formalización”, excepto que en los “Potencialmente Formalizable” no se ha llegado aún a la legalización predial.

Finalmente se tiene el tejido “Informal”. Esta tipología hace referencia a sectores ubicados en zonas de condiciones orográficas complejas en donde hay un proceso iterativo que presenta una primera mejora edificatoria (no estandarizada) que viene seguida de una evolución en la tipología de servicios públicos (no oficial) y finaliza con una segunda mejora edificatoria aún en condiciones de informalidad, y en la que no es previsible en un futuro cercano la legalización de la parcelación, básicamente por la ausencia de las redes de servicios básicas (principalmente de agua y de saneamiento) que se explica principalmente por las condiciones del terreno en que se encuentra.

5.1 Evolución del esquema PUE en cada una de las tipologías de tejidos urbanos

Los tejidos *Formales* presentan 2 categorías: aquellos que iniciaron a principios del siglo XX y evolucionaron en la tecnología de algunos servicios públicos (con evolución); y aquellos que se formaron más recientemente y no han requerido evolucionar en sus tipologías PUE (sin evolución). La evolución de los componentes [PUE] se indica en la Figura 3 por secuencia numérica.

Los tejidos *En Formalización* han vivido 2 etapas: una primera en la que ha evolucionado la vivienda sin legalización predial y se han incorporado las redes de servicios públicos oficiales, en un proceso que en promedio ha tardado 20 años desde su formación. A partir de ese momento se presenta una segunda etapa que tiene una duración de otros 20 años durante los cuales se produce la legalización o titulación predial. Este hecho hace que la parcelación y la edificación evolucionen.

El proceso evolutivo de los tejidos *Potencialmente Formalizables* es similar al de los tejidos *En Formalización*, con la diferencia de que los primeros no han experimentado el proceso de legalización predial.

Finalmente, los tejidos *Informales*, presentan 2 condiciones: una en la cual los barrios se han iniciado pero aún no cuentan con la prestación de ningún servicio público oficial, y por tanto tampoco esperan el proceso de legalización predial (sin evolución). La segunda condición es la de sectores que tras 20 años de formación han obtenido la prestación de servicios públicos oficiales de manera incipiente, pero difícilmente recibirán la legalización predial a futuro (con evolución).

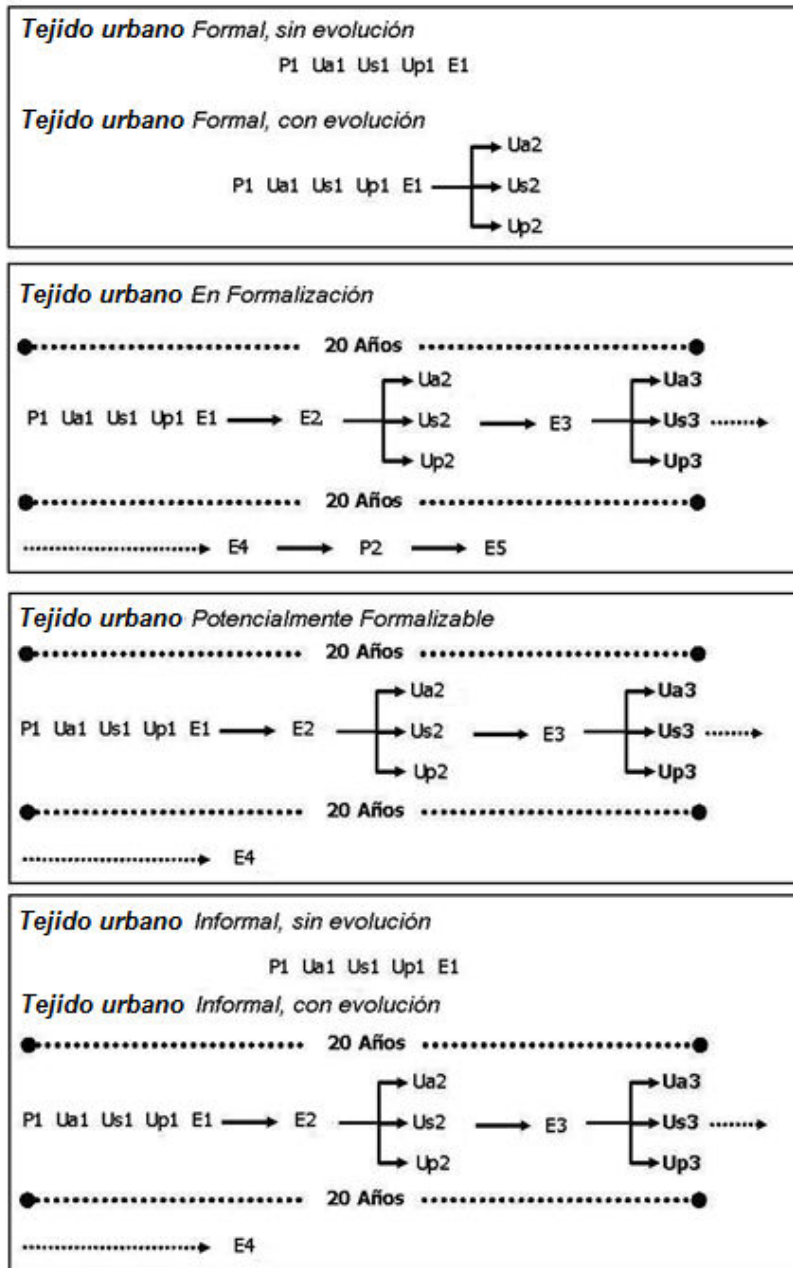


Fig. 3 Proceso evolutivo del esquema PUE en las tipologías de tejidos urbanos

6 CONCLUSIONES

El rol de los servicios públicos básicos en el proceso de desarrollo urbano, descrito por la evolución conjunta de los componentes: Parcelación [P], Urbanización [U] y Edificación [E]; es el de iniciar el proceso de formalización de los sectores de origen informal en donde la condiciones orográficas y de distancia a las redes oficiales lo permitan.

Al interior del proceso de urbanización, el servicio de abastecimiento de agua se desarrolla de manera primordial, seguido por el servicio de saneamiento y finalmente por el servicio

de vías pavimentadas. No obstante, al interior de ese proceso, la formalización de los servicios de agua y saneamiento es el hecho que promueve y posibilita la legalización o titulación predial de los sectores de origen informal.

Pero el proceso de formalización no es igual para todos los sectores de origen informal. La formalización requiere de un tiempo que se ha establecido para la ciudad en estudio en cerca de 20 años, y al momento de realizar la investigación se determinó que en la ciudad se diferencian 4 tipos de tejidos urbanos: los que son formales desde su inicio (Formales), los que son de origen informal y han logrado incorporar gradualmente las redes oficiales de servicios públicos a la vez que ya cuentan con legalización predial (En Formalización), los que son de origen informal y ya cuentan con redes oficiales de servicios públicos pero aún no con la legalización predial (Potencialmente Formalizables), y finalmente aquellos sectores de origen informal que debido a su compleja situación orográfica no se espera que lleguen a formalizarse (Informales).

7 REFERENCIAS

Allen, A. Davila, J. and Hofmann, P. (2006) The peri-urban water poor: citizens or consumers? **Environment and urbanization**, 18(2), 333-351.

Bazant, J. (1990) **Manual de Criterios de Diseño Urbano**, Trillas, México.

Capel, H. (2002). **La Morfología de las Ciudades: I. Sociedad, Cultura y Paisaje Urbano**, Serbal, Barcelona.

Collignon, B. and Vezina, M. (2000) Independent Water and Sanitation Providers in African Cities, **Full Report of a Ten-Country Study**, World Bank, Washington D.C.

Herce, M. Magrinyá, F. and Miró, J. (2004) **Construcción de Ciudad y Redes de Infraestructuras**, UPC, Barcelona.

Mac Donald, J. (2004) **Pobreza y Precariedad del Hábitat en Ciudades de América Latina y el Caribe**, Cepal, Santiago de Chile.

Mac Donald, J. (2005) **Tareas, Experiencias y Programas para Aliviar la Pobreza y Precariedad en las Ciudades de América Latina y el Caribe**, Cepal, Santiago de Chile.

Magrinyá, F. (2005) El acceso a los servicios urbanos y la urbanización en los países del Sur: La necesidad de una perspectiva en el espacio y en el tiempo, **Cuadernos Internacionales de tecnología para el desarrollo humano**, Barcelona, 3, 06–12.

Payne, G. (2001) Urban land tenure policy options: titles o rights? **Habitat International**. 25(2), 273–452.

Solá-morales, M. (1997) **Las Formas de Crecimiento Urbano**, UPC, Barcelona.

United Nations Human Settlements Programme (Unhabitat) (2003) **Water and Sanitation in the World's Cities**, Earthscan, London.