

El territorio periurbano de la ciudad de Quito: expansión urbana, cambio de la morfología y valor del suelo.
Caso de estudio “valle de Los Chillos”, Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador.

Monserrath Mejía Salazar

Geógrafa, Laboratorio de Investigaciones Geográficas - LIG,
Docente de la Escuela de Ciencias Geográficas, Pontificia Universidad Católica del
Ecuador.

mmejias@puce.edu.ec

César Fernando Páliz

Arquitecto, Docente de la Facultad de Arquitectura, Pontificia Universidad Católica del
Ecuador.

cfpaliz@puce.edu.ec

Recepción / *Received*: 23/04/2018

Aceptación / *Accepted*: 27/06/2018

Publicado / *Published*: 30/06/2018

Resumen: En este estudio se presenta una aproximación cuantitativa de las transformaciones socio-espaciales del proceso de expansión urbana sobre los territorios rurales de las seis cabeceras parroquiales de la Administración Zonal valle de Los Chillos (AZCh) en el período 1974-2016. Se demuestra una evolución en la estructura de la morfología de las cabeceras parroquiales y se realiza un análisis comparativo de la renta del suelo versus el costo del suelo real y sus factores funcionales en el territorio.

Bajo estas premisas, la presente investigación tiene como objetivo cuantificar la magnitud del fenómeno de expansión urbana, considerando el crecimiento de la mancha urbana, los cambios en la morfología y la competencia entre espacios urbanos y agrícolas, y sus efectos en el costo del suelo, mostrando como resultado la identificación de territorios en proceso de periurbanización que evidencian las continuas transformaciones de espacios rurales en urbanos.

La metodología utiliza herramientas de análisis espacial. Incluye la aplicación de técnicas de teledetección, análisis de planos censales y cartas topográficas, generación de modelos de demanda de suelo urbano (capital inmobiliario), así como también, un estudio de la plusvalía en base a la renta y la competitividad agrícola y con el uso de Sistemas de Información Geográfica – SIG se definió los patrones de cambio en el uso de suelo.

Palabras claves: expansión urbana, morfología urbana, renta y costo del suelo, y territorio periurbano.

Abstract:

This study presents a quantitative approximation of the socio-spatial transformations of the urban expansion process on the rural territories of the six parish heads of the Los Chillos Valley Zonal Administration (AZCh) in the period 1974-2016. An evolution in the structure of the morphology of the parish headers is demonstrated and a comparative analysis of the rent of the soil versus the cost of the real soil and its functional factors in the territory is carried out.

Under these premises, this research aims to quantify the magnitude of the phenomenon of urban expansion, considering the growth of urban sprawl, changes in morphology and competition between urban and agricultural spaces, and their effects on the cost of land, showing as a result the identification of territories in process of periurbanization that show the continuous transformations of rural spaces in urban areas.

The methodology uses spatial analysis tools. It includes the application of remote sensing techniques, analysis of census plans and topographic charts, generation of urban land demand models (real estate capital), as well as a study of surplus value based on income and agricultural competitiveness and with the Use of Geographic Information Systems - GIS defined the patterns of change in land use.

Keywords: urban expansion, urban morphology, rent and land cost, and peri-urban territory.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo se sustenta en el contexto general de los estudios sobre dinámicas de transformación de territorios rurales a urbanos. En América Latina, autores como Armijo (2000) y Vargas (2009), explican que éstas transformaciones se inscriben en los efectos de la globalización, los mismos que generan procesos de urbanización acelerados, con características de alta demanda de suelo para las viviendas, con la consecuente pérdida de terrenos agrícolas y, por lo tanto, “con espacios urbano-rurales que representan áreas de creciente expansión y superposición de elementos y funciones” (Cardoso 2012, p. 27).

El estudio del proceso de expansión de las áreas urbanas sobre territorios rurales, en especial en las áreas de influencia de las ciudades, identifican como principales problemas: a) el cambio del uso y ocupación del suelo, en ocasiones sin respetar las normas de planificación y b) la generación de asentamientos dispersos y por consiguiente bajo coeficiente de ocupación y baja rentabilidad agrícola vs. renta inmobiliaria. Como resultado de este proceso, las áreas de expansión urbana limitan con territorios rurales, generando que

los centros jerárquicos se integren con otras zonas intersticiales menos desarrolladas (Hagget 1989, p. 27), con sus formas de vida que en algunos lugares se mantienen y en otros se han adaptado a los estilos de vida urbana en territorios rurales.

El análisis de las principales transformaciones socio-espaciales en los territorios rurales identificando los que se catalogan como periurbanos del área metropolitana de Quito, posibilita la identificación de los procesos históricos de periurbanización (morfológico, funcional y socioeconómico) que consideran elementos que componen y estructuran las relaciones entre lo rural y lo urbano, produciendo las transformaciones socio-espaciales que han generado configuraciones en los espacios rurales periurbanos metropolitanos de Quito (Hidalgo 2008; Salazar 2007; Mejía y Páliz 2017).

Lo que antecede se complementa con el análisis de los procesos de expansión y configuración urbana que se producen en el periurbano en función de las acciones que desempeñan los agentes productores del espacio urbano sobre territorios rurales como son: el Estado, desarrolladores inmobiliarios y la forma en que los asentamientos humanos se establecen en el territorio (Briano 2008; Hidalgo 2005, 2008).

En el contexto antes mencionado, se analizaron las dinámicas de transformación de los territorios de las parroquias rurales Amaguaña, Guangopolo, Alangasí, Pintag, La Merced y suburbana Conocoto (clasificación del Plan de Metropolitano de Ordenamiento Territorial – PMOT, 2012). Estas forman parte del territorio de la Administración Zonal Los Chillos (AZCh), dentro del territorio suroriental del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

El marco de la investigación fue la geografía urbana en su esencia tradicional, la misma que analiza la estructura de la ciudad a partir de su proyección cartográfica en un plano y de su paisaje urbano. El análisis geográfico en los estudios de la ciudad permite entender el emplazamiento (lugar topográfico) y la situación (ubicación en relación con otras ciudades), así como también la indagación sobre la configuración de su tipología edificatoria, la transformación de usos del suelo y las variables socioculturales y económicas, proporcionan modelos explicativos sobre las tendencias de urbanismo y los procesos de transformación de la ciudad, de su estructura y de su paisaje (Vilagrasa, 1991). Para determinar los fenómenos que ocurren en las parroquias de estudio en relación con la competitividad entre uso del suelo para actividades agrícolas, o destinadas a la vivienda, así como también la variación de la plusvalía y el capital inmobiliario, se debe entender su evolución a través de los períodos históricos y la relación de los factores como distribución de la población, inversión del mercado inmobiliario y aplicación de política de Estado que configuran y transforman el territorio.

Conceptualizando el fenómeno de expansión urbana

La expansión urbana o residencial hace referencia a las actuales modalidades de expansión metropolitana asociadas a procesos de urbanización postindustrial que ocasionan movimientos centrífugos desde las ciudades y regiones centrales hacia su periferia (Frediani, 2009). El resultado en el territorio es la suburbanización, la polarización social, la segregación residencial y la fragmentación de la estructura urbana (De Mattos, 2002).

En el contexto de esta investigación se considera a las dinámicas de transformación del territorio como “la consecuencia de las interacciones de los factores y agentes que actúan sobre él que varían en el tiempo y, como tal, el paisaje que se tiene o se tuvo en un momento dado está relacionado con acontecimientos precedentes, con un pasado que es acumulativo y que se transmite generacionalmente” (Boadas, 2007, p. 101).

Considerando la heterogeneidad de criterios al conceptualizar el espacio periurbano se lo describe como el territorio que se extiende aproximadamente entre el límite desde la línea que define el amanzanamiento, la presencia de red de agua potable y alcantarillado, características de lo que se define como urbano, y además lo conforman zonas que albergan dispersión de elementos urbanos, que diseñan las características físicas del crecimiento propio de las áreas de transición rurales-urbanas, hasta la línea que representa la agricultura y ganadería extensiva, evidencia clara de lo rural (Zulaica, 2014).

Transición de paisajes rurales a urbanos, aproximaciones teóricas

Las áreas periféricas derivadas del crecimiento de las ciudades han sido fruto de intensos procesos de cambio. Se conforman por zonas sometidas a distintas presiones, tanto de población como de ocupación y construcciones, derivadas de la expansión urbana.

Varios autores (Zulaica, 2014, Aguilar 2002) consideran que, para una delimitación de las áreas periféricas, que constituyen una interface en transición entre lo urbano y rural, es insuficiente solo con la identificación de la pérdida de valores “rurales” (pérdida de suelo fértil, paisajes naturales) o al déficit de atributos urbanos (baja densidad, difícil accesibilidad, ausencia de servicios e infraestructura). Los límites de frontera de transición son poco precisos y con límites difícilmente definibles. Por lo tanto, se configuran los territorios periurbanos para definir un territorio de análisis de las transformaciones que ocurren a partir de una mayor presencia de las dinámicas urbanas en la vida rural, y particularmente en la actividad agrícola (Soto-Pinto, 2014).

Renta del suelo en el valle de Los Chillos

La expansión urbana de la ciudad de Quito hacia los valles tiene varias causas: migración del campo, movilidad a la periferia por acceso a la vivienda o por la sensación de bienestar al vivir en un sector rural, con una continua dotación de servicios básicos y equipamientos públicos que ha llevado a la concentración del capital en estos núcleos urbano-periféricos y han elevado el *valor del suelo o terreno*. La renta del suelo que en un principio tenía que ver con generar un valor a través de la producción y del trabajo agrícola dentro de estos predios (en gran parte haciendas) se ha transformado en obtener una renta mucho más lucrativa a través de la urbanización. Esto ha provocado que a los municipios le interesen tener mayor suelo urbano que rural para poder recibir incremento de renta sobre este suelo, sin importar la capacidad de carga física de ese espacio.

El valor del terreno en el valle de Los Chillos

El precio del suelo urbano es la capitalización de la renta que es capaz de producir el suelo, en función de la amortización del capital invertido (Carrión, 1979, págs.19, 21). El precio de la tierra vendrá dado por lo que se ha invertido en él. Por tanto, el precio del suelo se comporta como mercancía y está sujeto por la relación capitalista de la oferta y la demanda. Es decir, mientras exista una presión de la población existirá una demanda de más tierra urbanizable y por lo tanto será un determinante al momento de fijar un precio.

Además, y como se ha estudiado en los trabajos anteriores (Mejía y Páliz, 2017) los planes de uso y ocupación del suelo en el DMQ han provocado la habilitación del suelo urbano a partir del suelo rural que en principio fue agrícola. Así como este factor técnico y administrativo existen otros para fijar el valor de la tierra. Estos son:

- El tamaño de los terrenos, al momento de fijar una superficie mínima los terrenos pueden llegar a tener un mayor o menor precio. Por ejemplo, no es lo mismo poseer un terreno con vocación agrícola de 200m² que uno de 2500m² porque se entiende que el de mayor tamaño estará localizado en las afueras de la parroquia sin servicios y el de menor tamaño representará una mayor renta porque tiene todos los servicios y está apto para edificar.
- Los coeficientes de edificación constituyen otro factor determinante en el precio del suelo, pero tienen mayor incidencia en las áreas urbanas ya que no es muy particular tener edificaciones en altura en las zonas más agrícolas. Sin embargo, se debe atender la informalidad al momento de dividir y edificar en suelo agrícola.
- El paso del suelo agrícola a urbano, determinado por la presión que ejerce el crecimiento de la población sobre el espacio, se expresa en los cambios de los límites del área urbana. (Pradilla, 1976, p. 89).
-
- El precio de la tierra “pueden ganar generalmente un rendimiento más alto cuando se utilizan con fines comerciales o industriales. En consecuencia, dichos usos suelen anular la oferta de otros en casi cualquier localidad. Los usos residenciales suelen tener segunda prioridad seguidos por diversos tipos de cultivo” (Barlowe, 1963 p.14).
- “Los ‘isovalores’ del suelo que siguen los criterios de oferta y demanda inmobiliaria y que decrecen conforme se alejan del centro, pero que también aumentan los precios del terreno a lo largo de las avenidas primarias importantes, en colonias residenciales de lujo, o en centros corporativos y decrecen en la medida que el uso del suelo habitacional se uniformiza y queda alejado de los servicios” (Bazant, 2014, p.78).
- La presión de la población en la demanda de la tierra, ha cambiado durante las últimas tres décadas. Las personas han dejado de demandar directamente tierra agrícola y, por el contrario, se han vuelto consumidores de bienes y servicios de la ciudad. Por lo tanto, demandan suelo urbano para satisfacer sus necesidades. Al demandar este tipo de suelo se debe suponer que el precio del suelo estará en función de los niveles de dotación de servicios y equipamientos. Para las parroquias rurales del caso de estudio de la presente

investigación permitirá establecer el nivel de servicio funcional de cada una para observar el crecimiento de las cabeceras.

- Finalmente, “el precio del terreno está sujeto a la ley de oferta y demanda, la cual considera su ubicación preferencial dentro de la ciudad que decrecen conforme se alejan del centro, pero también aumentan los precios a lo largo de avenidas primarias importantes, en colonias (barrios) residenciales de lujo o centros corporativos” (Bazant, 2014, P. 79) que dentro de la estructura de población son más deseados por la población joven ya que disponen de nueva infraestructura y más servicios.

Con estos antecedentes, el problema de investigación se enmarca en la definición de la magnitud del proceso de urbanización, y se plantea la siguiente pregunta: ¿En qué medida la expansión urbana modifica la morfología de las cabeceras parroquiales y genera cambio en el valor del suelo produciendo territorios en continua periurbanización?

Bajo estas premisas, la presente investigación tiene como objetivo cuantificar la magnitud del fenómeno de expansión urbana, considerando el crecimiento de la mancha urbana, los cambios en la morfología y la competencia entre superficies dedicadas a las actividades agrícolas y la implantación de suelo para vivienda, así como también la relación renta y costo del suelo, mostrando como resultado la identificación de territorios en proceso de periurbanización que evidencian las continuas transformaciones de espacios rurales a urbanos.

Los objetivos específicos son: (1) identificar las fases de crecimiento urbano en el territorio de la AZCh; (2) delimitar el territorio periurbano del valle de Los Chillos; (3) determinar los cambios en la morfología en el período 1974 hasta 2015; 4) e identificar la relación renta y costo del suelo.

Área de estudio

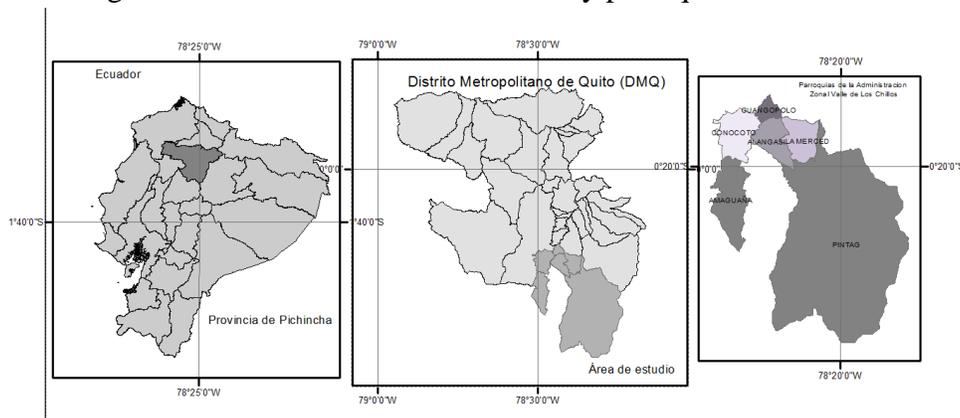
El valle de Los Chillos puede considerarse como un área de las periferias metropolitanas expandidas de Quito, localizada al sur-oeste de la ciudad, debido a que en este valle se ha desarrollado una gran parte de la dinámica de crecimiento metropolitano, configurándose movimientos migratorios internos de la ciudad de Quito hacia los valles. En el transcurso de las últimas cuatro décadas la tendencia de dispersión urbana sobre los territorios del valle ha ido incorporando progresivamente al sistema metropolitano pequeños pueblos, localizados en la periferia rural configurándose centros poblados dormitorio de la ciudad de Quito.

De esta manera, se ha generado un espacio suburbano, disperso y fragmentado, configurando así un paisaje prototipo de ciudad difusa¹.

¹ En esta visión de la ciudad difusa, autores como Entena (2005) y Cardoso (2009), explican que los procesos de la creciente periurbanización, característicos del mundo desarrollado actual, basados en la expansión progresiva de modelos de ciudad desconcentrada, dispersa o difusa, hacen que cada vez sean más borrosas e imprecisas las fronteras físicas y sociales entre lo rural y lo urbano.

El número de personas que habitan en la AZCh es de 167 164 en una superficie de 66 773,7 ha, de las cuales 9 889,5 son urbanas, y se registra un total de 55 300 viviendas (INEC, 2010) (Fig. 1).

Figura 1. Área de estudio: localización y parroquias de estudio



Fuente: Elaboración propia sobre mapas temáticos del INEC (2012).

Materiales y métodos

Para cuantificar las transformaciones de territorios rurales en urbanos se consideró el estudio de las fases de crecimiento urbano (expansión, consolidación y densificación) propuestas por Hardoy y Schaedel (1969) y Reese (2006), citado en Zulaica (2010).

La cuantificación de la expansión urbana en el período seleccionado se realizó mediante un estudio multitemporal de la configuración y crecimiento de la mancha urbana. Las fuentes principales corresponden a cartas topográficas de los años 1975 y 1988, los planos censales 2001 y 2010, y la interpretación de imágenes satelitales y mosaicos fotográficos de 2015.

Se cuantificó la expansión urbana generando la Tasa de expansión por período (TEp) de las áreas urbanizadas con la fórmula: $TEp = (DSf/Sa)$, en donde DSf es la diferencia entre la superficie actual del período (Sa) menos la superficie inicial del período (Si). Se complementó con el cálculo de la expansión generando la tasa de expansión anual (TEa) de las áreas urbanizadas con la fórmula: $Tea = (Sa/Si)^{1/n} - 1$ donde (Sa) es igual a la superficie actual y (Si) es igual a superficie inicial y n es el número de años.

Para determinar los cambios de usos del suelo producidos en torno al crecimiento urbano en el período 1979-2015 se realizó una clasificación supervisada de imágenes satelitales con el software Erdas. Las fuentes de información utilizadas corresponden a imágenes de satélite Landsat TM del sitio web del U.S. Geological Survey – USGS, correspondientes a los años 1979, 1989, 2000, 2010 y 2015. Se generó una tasa y matriz de cambios de usos del suelo con el uso de la fórmula:

$$q = \sqrt[t_2 - t_1]{\left(\frac{A_2}{A_1}\right)} - 1$$

Se elaboró un análisis de la combinación de variables: distribución de la población (tasa de crecimiento poblacional), generación de los patrones del cambio de uso del suelo con relación a la conformación de espacios de transición y parcelación del territorio.

De la metodología que antecede se procedió a una primera aproximación a la delimitación del territorio periurbano del valle de Los Chillos. Se realizó aplicando la metodología propuesta por Zulaica (2007), que consiste en delimitar espacialmente sobre una imagen de satélite georreferenciada y fotografías aéreas los usos del suelo y ajustar los límites en función de los sectores censales amanzanados y la dotación de servicios, generando así áreas de influencia de expansión urbana sobre territorios rurales.

Se complementó con la revisión de las ordenanzas municipales² donde conste la demarcación de los límites urbanos de las cabeceras parroquiales de la AZCh, y se generó cartografía, localizando los territorios en transición entre lo urbano y lo rural, en función del crecimiento de la mancha urbana.

Modelo metodológico para delimitar los cambios de la morfología urbana en las seis cabeceras parroquiales del área de estudio en el período entre 1975 a 2010

Para la delimitación de los cambios de la morfología urbana en las seis cabeceras parroquiales del área de estudio se aplicó el modelo metodológico basado en los estudios de crecimiento urbano en Bogotá, realizados por Doris Tarchópulos y Olga Cevallos (2005). Como base conceptual se define a la estructura urbana en el estudio de la morfología “al conjunto de elementos físicos homogéneos de la misma naturaleza y considerados en una relación estática; por ejemplo, la trama vial” (Wilheim 1977, p. 84)

El presente estudio define la morfología del espacio urbano a partir de la trama vial y de su conformación desde su origen (topografía) hasta su expansión urbana, por medio de un análisis temporal que evidencia la ocupación de suelo.

En el caso del estudio en las cabeceras parroquiales se tomó la estructura definida en la cartografía censal de los años 1974, 1990, 2001, 2010 y las cartas topográficas del IGM obtenidas mediante fotografía aérea en los años 1975 y 1988.

Otro elemento que se consideró fue la conexión de las cabeceras con la periferia y la fragmentación del suelo, lo que permitió analizar patrones de ocupación en territorios de vocación agrícola, reservas ecológicas y de protecciones de quebradas. A continuación, se detallan las tres fases para caracterizar la morfología.

Fase I: Definición de la ubicación de la cabecera parroquial según la topografía.

Fase II: Definición de su conexión y la forma del trazado.

Fase III: Formas de expansión.

² La Ordenanza que sirvió de inicio de identificación de los límites fue el número 2955, que establece los límites del área metropolitana de la ciudad de Quito, de las zonas metropolitanas y de las parroquias. Municipio de Quito, Vademecum de legislación municipal del año 1992.

Se han generado modelos para cada una de las parroquias analizadas en el presente estudio para lo cual se determinará la presión y demanda de suelo urbano (capital inmobiliario), la plusvalía del valor del suelo en base a la renta y la competitividad agrícola.

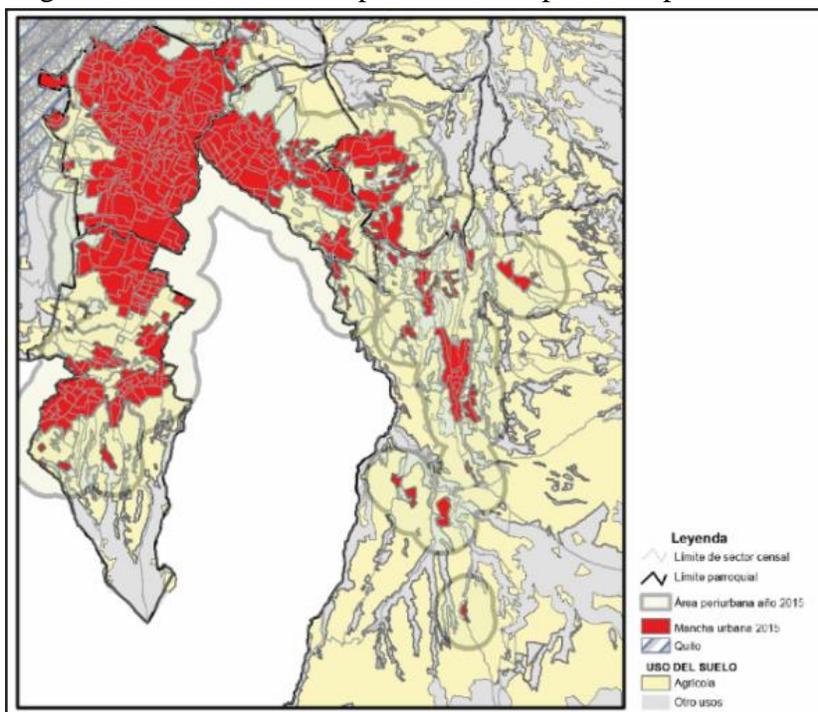
Para el análisis de la morfología, se escogió a dos parroquias –Conocoto y Amaguaña– debido a que ejemplifican fenómenos de expansión urbana entre un espacio periurbano cercano y uno lejano.

Resultados y discusión

1. Delimitación del periurbano

Al realizar la delimitación del periurbano, se consideró el cambio del uso del suelo del año 2015 y se delimitó las áreas urbanas en constante expansión en correlación con la disminución de las zonas agropecuarias

Figura 2: Delimitación del periurbano en primera aproximación



Fuente: Elaboración propia sobre mapa de uso actual del suelo año 2015 y mapas de sectores censales INEC (2010).

2. Procesos de expansión urbana en el territorio del AZCh

La expansión urbana que produce el cambio de superficie rural a urbana a través de subdivisiones, tanto catastrales como “de hecho”, surge del fraccionamiento de la tierra, el cual constituye el primer acto en la generación de suelo urbano (Caporossi *et al.* 2004).

Para el área de estudio, las superficies urbanas de las parroquias presentan crecimientos importantes entre los años 79 y 89, y casi triplicó su área inicial en un 64,19%, fenómeno que se impulsa por la implementación de infraestructura vial, principalmente con la autopista que conecta Quito con las cabeceras parroquiales. Para el año 2015 esta superficie representaría el 4,92%.

En el período 1989-2001 se produjo una expansión de once veces su tamaño, lo que confirma la presencia de migración interna de la población del área de Quito a los valles, con la ayuda de los proyectos de urbanización impulsados por las ordenanzas del usos y ocupación del suelo ORD 001 Código Municipal, ORD 004 PGDT que se aplicaron en ese período. Además, hubo un cambio en el crecimiento poblacional, incrementándose la tasa de crecimiento de la población urbana en detrimento de la rural. Para el año 2001 esta superficie representaría el 53% del área total urbanizada en el año 2015 (Tabla 1).

Tabla 1: Tasa de expansión urbana por períodos (TEp).

Período	Superficie en el período (Ha)	Dsf (Diferencia entre la superficie actual e inicial del período) (Ha)	Sa (superficie actual del período) (Ha)	TEp=(Dsf/Sa)	t (años)	Porcentaje de expansión por período	Relación de superficies por período al año 2015 (%)
1979	135		135				1,76
1989	377	242	377	0,641	10	179,25	4,92
2001	4078	3701	4078	0,907	12	981,69	53,32
2010	5345	1267	5345	0,23	9	31,06	69,88
2015	7648	2303	7648	0,30	5	43,08	

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis multitemporal de cambio de uso del suelo (1979-2015).

Para los siguientes períodos de estudio (2001-2010 y 2010-2015) las tasas de expansión urbana anuales disminuyen considerablemente entre el 3 y 7 % pero que representan casi el doble de superficie en estos 14 años. Lo que conlleva a que las áreas expandidas en los periodos iniciales se fueran consolidando y la expansión en estos períodos se debiera a la conurbación de barrios que existían en las cabeceras de Conocoto, Guangopolo y Amaguaña (Tabla 2).

Tabla 2: Tasa de expansión urbana anual (TEa).

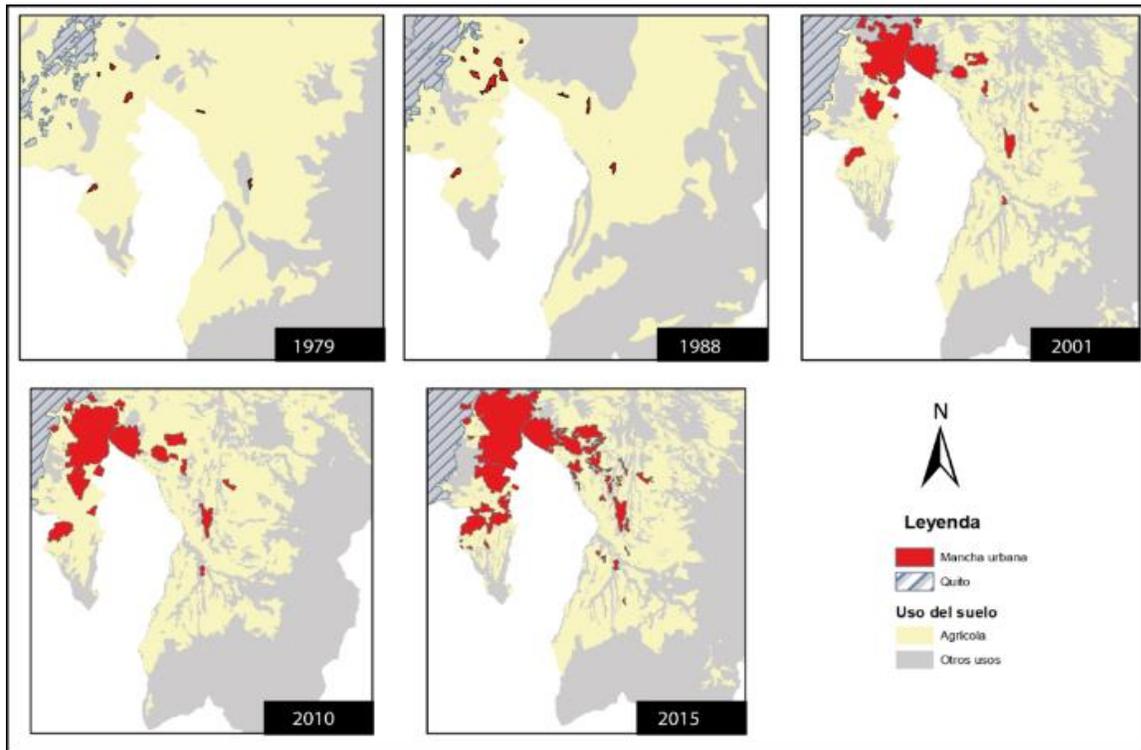
Período	Superficie en el período (Ha)	Superficie	Número	Tasa de	Porcentaje
---------	-------------------------------	------------	--------	---------	------------

		actual (Sa) / Superficie inicial (Si)	de años (n)	expansión	de expansión
1979	135				
1989	377	2,79	10	0,10	10,81
2001	4078	10,81	12	0,21	21,94
2010	5345	1,31	9	0,03	3,05
2015	7648	1,43	5	0,07	7,42

Fuente: Elaboración propia en base al análisis multitemporal de cambio de uso del suelo (1979-2015).

Este primer elemento de transformación es el que expresa la expansión urbana a través del cambio de cobertura del suelo (superficie de mancha urbana) en función de la disminución de la superficie rural y otros usos (Fig. 3).

Figura 3: Expansión de la marcha urbana sobre superficie agropecuaria



Fuente: Elaboración propia sobre cartas topográficas IGM (1975-1989), planos censales INEC (2001-2010) e imagen Landsat (1979-2015).

Considerando los datos de la tasa de cambio de uso del suelo en comparación con la tasa de expansión urbana es notable que las mayores transformaciones se producen en los períodos de 1989 al 2001 con una disminución de suelo agropecuario de 3889,13 ha. (Tabla 3).

Tabla 3: Tasa de cambio de uso del suelo

Año (t)	Superficie	t2-t1	A2/A1	$\sqrt{\frac{A_2}{A_1}}^{t_2-t_1}$	$q = \sqrt{\frac{A_2}{A_1}}^{t_2-t_1} - 1$	Proyección de la tasa de cambio	Porcentaje de la tasa de cambio	Transformación de suelo agropecuario a urbano (Ha.)
1979	29464,25	10	0,94	0,99	-0,006			1816,35
						27647,8		
1989	27722,89	11	0,89	0,98	-0,011	9	6,16	3889,13

	24761,84					23833,7		
2001	9	10	0,95	0,99	-0,004	5	14,02	905,82
						23856,0		
2010	23717,98	5	0,94	0,99	-0,005	2	3,65	598,90
	22475,76					23119,0		
2015	0					7	2,52	1385,54

Fuente: Elaboración propia sobre análisis digital de imágenes satelitales Landsat TM (1979 – 2015).

3. Delimitación de los cambios de la morfología urbana en Conocoto y Amaguaña

El estudio de la transformación de la morfología urbana en el período 1975-2010, relacionando el cambio de uso del suelo, las políticas de planificación específicamente la implementación de los planes de uso y ocupación del suelo (PUOS) y los límites de las zonas en transición rural a urbano, permiten proponer las siguientes conclusiones:

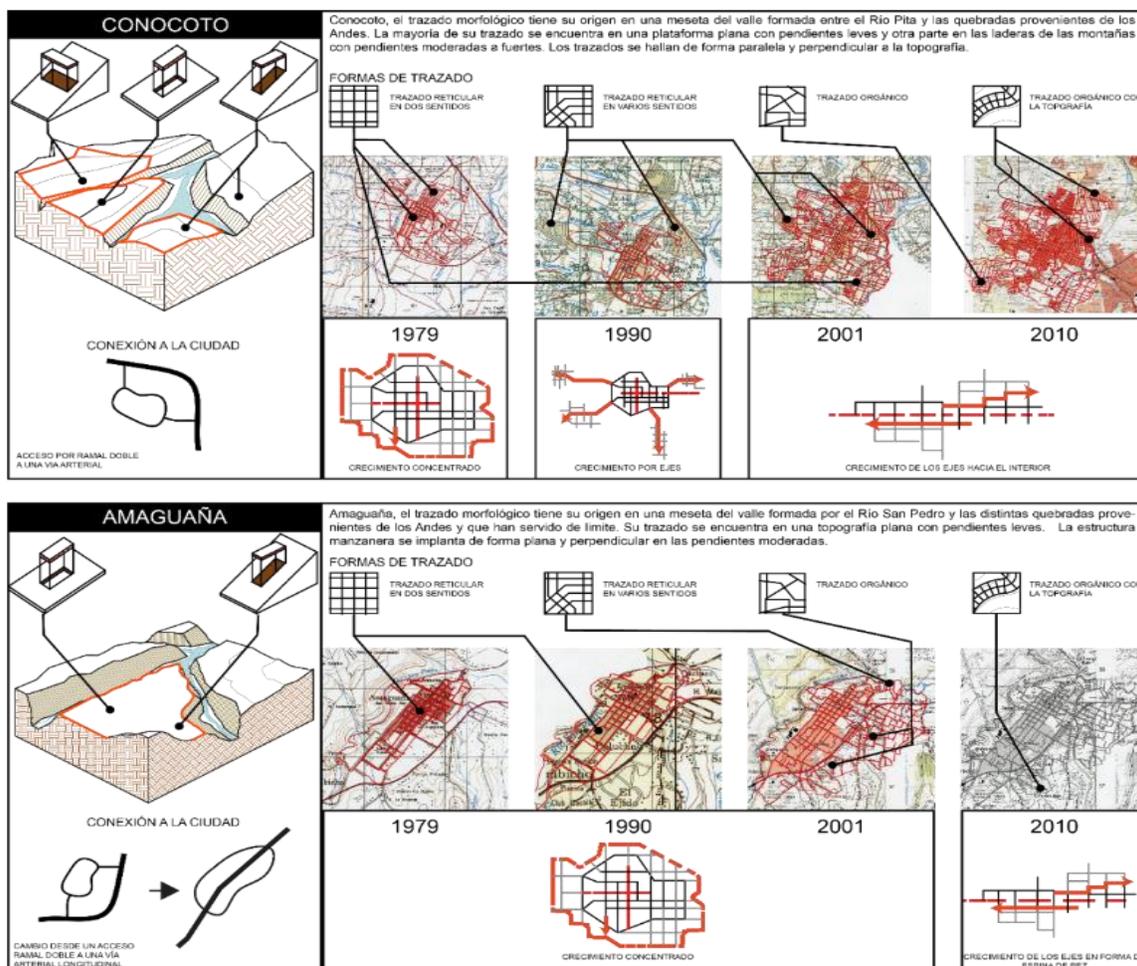
1) Al aplicar el método de análisis morfológico, para describir la evolución de su estructura de las seis cabeceras parroquiales de la AZCh se pudo comprobar que todos los asentamientos se implantan en su estructura de origen en lugares con poca pendiente por lo general, en mesetas planas y fuera de todo riesgo de inundación. Además, el estudio determinó que la metodología utilizada fue la más idónea, debido a la similitud de las características físicas del territorio en sus zonas de expansión. El método de diagnóstico de la evolución de la morfología urbana utilizado, presenta una completa visualización y comprensión de los elementos que componen la estructura urbana y cómo se fueron desarrollando a través del tiempo. Se identificó que Conocoto se desarrolla y se expande en forma concéntrica por sus ejes de conexión, mientras que Amaguaña se contiene por sus límites geográficos.

2) Guangopolo crece en un solo eje y se limita su expansión por una legislación que no permite ocupación de la ladera. Alangasí y La Merced, al no tener una densidad muy alta de habitantes, crecen de manera no consolidada, permitiendo varios tipos de expansión por sus barrios, generando ejes. Pintag evidencia un crecimiento a lo largo de su eje de conexión con su barrio más distante (La Tola), completándose con lotes grandes y poca densidad de habitantes.

3) El mercado del suelo y la necesidad de servicios en las áreas de expansión de las cabeceras parroquiales, han influido en el proceso de transformación del territorio, modificando el uso del suelo de urbano a rural. Las iniciativas propias de sus primeros pobladores dieron como resultado una estructura inicial en función a ejes de conexión y expansión, sean estos concéntricos o lineales, cuya estructura resultante posteriormente

tuvo que ser normada por la legislación municipal con el objetivo de ordenar el territorio y poder dotar de servicios básicos a estas áreas (Fig. 4).

Figura 4. Formas de expansión de las cabeceras parroquiales de la AZCh en diferentes períodos de tiempo.



Fuente: Elaboración propia sobre cartas topográficas IGM (1975-1990) y planos censales INEC (2001-2010).

3. Análisis comparativo de la renta del suelo versus el costo del suelo real y los factores funcionales en el territorio, de las parroquias Conocoto y Amaguaña

Conocoto

Capital inmobiliario

La parroquia Conocoto tiene actualmente una población de 82 072 habitantes, con una tasa de crecimiento del 4.83% y una densidad poblacional en su cabecera de 161 a 300 hab/ha. En su periferia es de 43 a 85 hab/ha. (INEC, 2010). Al calcular la demanda del suelo en veinte años se obtiene que la población crezca a 210 817 hab., es de decir aumentará 128 745 hab.

Por lo tanto, la presión de vivienda que requiere la producción de un nuevo suelo urbano para albergar el crecimiento de población con una composición familiar de cinco personas es de 25 749 unidades de vivienda. Si bien es dicho crecimiento se produce de manera progresiva y continua, también es cierto que la municipalidad debe contemplar en su área de expansión urbana la cantidad de suelo urbano, propiciando a su vez la conservación del suelo rural. Un impulso de la vivienda en altura para lograr una densificación del suelo en seis pisos (resultado del análisis del Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2016 - PUOS, si se desea densificar, caso contrario se deberá mantener en tres pisos) necesitará por lo menos 4 291.50 nuevos lotes de más o menos 300 m², que dentro de la capacidad territorial resulta un área de 128.74 ha para ser urbanizadas. La presión inmobiliaria crecerá en los lugares zonificados por los reglamentos locales y en sujeción a la Ley de Ordenamiento Territorial y Gestión del Suelo.

Plusvalía y competitividad agrícola

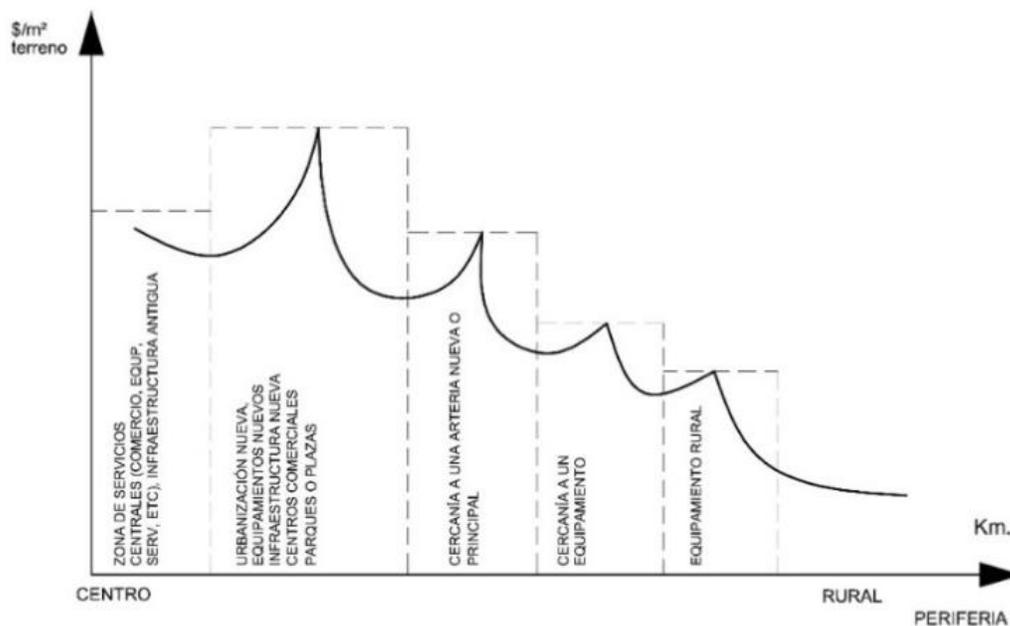
Tomando el concepto de plusvalía como los valores creados o añadidos en una propiedad a partir de un momento de adquisición y con gastos mínimos de intervención, se puede decir que las propiedades de la parroquia Conocoto han mantenido su renta principalmente en los lugares de mayor densificación y de más antigua conformación. Esto se debe a que las zonas centrales y gran parte de su periferia en la década pasada ya contaban con servicios y equipamientos. El modelo de crecimiento de la parroquia Conocoto produce isovalores en el precio del terreno muy parecidos a la representada en la figura 5, donde se puede ver que las autopistas de ingreso a la parroquia, así como también, grandes avenidas propuestas por urbanizaciones de alto costo provocan una especulación del precio del suelo que superan la plusvalía esperada por la inversión en ese sector. Es el caso de la Urbanización Londinense, La Salle, La Armenia, Urbanización Seis de Diciembre, Autopista los Chillos, entre otras. En cambio, en el precio del suelo rural se mantiene al borde de los 8 dólares por metro cuadrado para el cálculo de la renta y su valor comercial no supera los 15 dólares por metro cuadrado, incrementándose únicamente cuando los lotes están asociados a un equipamiento productivo (canal de riego) o accidente geográfico natural (río o vertiente).

El área que se considera urbana de la parroquia Conocoto presenta densificación de vivienda, lo que no ocurre en su periferia, que se puede considerar como sus zonas de expansión que crecen sin una política de densificación. Por otra parte, el incremento en el valor del precio de suelo no es inaccesible o privativo al comercio inmobiliario, considerando la demanda que se prevé en los próximos 20 años. Se estima que las políticas del suelo deben estar enfocadas no al crecimiento de la mancha urbana sino a la consolidación de esos sectores con la dotación de más altura de edificación y mejores servicios.

A pesar de que la diferencia entre los sectores urbanos y rurales llegan hasta el 2000% en el precio del suelo, la dinámica de comportamiento en el valor del suelo es distinta debido a que los terrenos rurales en esta parroquia son todavía grandes con zonificaciones que

contemplan una unidad productiva (5 ha). Dicha característica –y por su vocación agropecuaria– le permite competir con el suelo urbano a nivel productivo. Sin embargo, muchos de estos predios agrícolas pertenecen a grandes haciendas productoras de leche, por lo que no se recomienda el uso de una zonificación residencial agrícola a menos que sea de autoconsumo de la población campesina.

Figura 5. Modelo de precio de suelo



Elaboración propia en base a Bazant 2014.

Al analizar la parroquia Conocoto por medio de un corte que atraviesa por los diferentes valores asignados en el mapa de valor del suelo del año 2016, y al referenciarlo con la capacidad funcional del suelo y su uso, resulta que el valor de su tierra asignado es más alto en relación a las demás parroquias analizadas de la AZCh (Fig. 6).

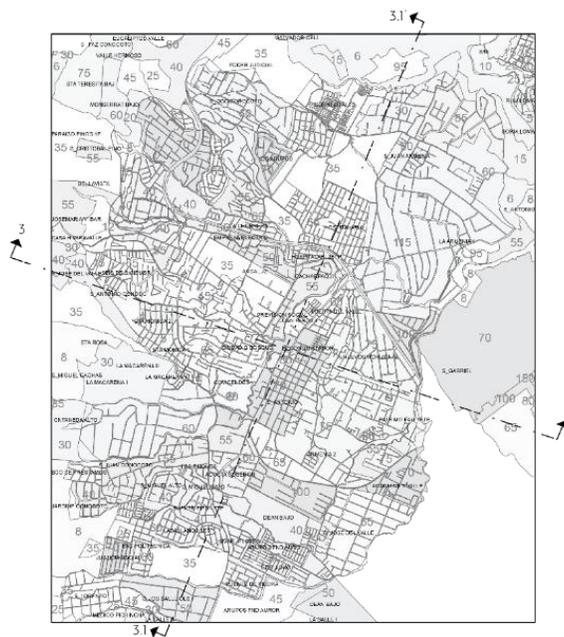
La infraestructura vial influye directamente en el valor del suelo debido a su carácter comercial, y de manera más relevante en los barrios Ciudad Bosque y Nuevos Horizontes. Por el contrario, en barrios con menor infraestructura y menos servicios, como es el caso del Barrio San José del Valle, su valor disminuye considerablemente.

En el ámbito de vivienda se han considerado dos estudios de caso en la parroquia; por ejemplo, en los barrios Ciudad Bosque y San Gabriel. En el primer caso se concluye que el suelo fue sometido a un proceso de urbanización muy irregular en cuanto a su forma y estructura, dedicado para una clase media alta que buscaba lotes grandes con casas campestres y que fue adquiriendo valor por su exclusividad paisajística. En el segundo caso, son urbanizaciones de alto valor adquisitivo que con su presencia y calidad de edificación representan sobre el territorio una forma de estructura más organizada.

El centro de la parroquia conglomeraba la mayoría de equipamientos y servicios, el parque central, iglesias, sedes de universidades, escuelas públicas y privadas. Al tener mayor accesibilidad mediante la Av. General Rumiñahui se incrementa el valor del suelo en estos

barrios, y de forma ascendente hacia Nuevos Horizontes, seguido por el barrio contiguo El Conquistador.

Figura 6. Cortes en el valor del suelo



Fuente: AIVAS DMQ 2016
Elaborado por: Pamela Bravo, 2017

Amaguaña

Capital inmobiliario

La parroquia Amaguaña tiene actualmente una población de 31 106 habitantes, con una tasa de crecimiento del 3.08% y una densidad poblacional en su cabecera de 46 a 86 hab/ha. En su periferia es de 17 hab/ha. (INEC, 2010). Al calcular la demanda del suelo en veinte años se obtiene que la población crecerá hasta 57 060 hab, es de decir aumentará 25 954 hab.

Esto conlleva a que la presión de suelo nuevo para urbanizar con una composición familiar de 5 personas será de 5190 unidades de vivienda. Esto genera la recomendación de vivienda en altura para lograr una densificación del suelo en tres pisos (resultado del análisis del PUOS-2016). Para esto se necesitará por lo menos 1730 nuevos lotes de más o menos 300 m², que dentro de la capacidad territorial vendría a ser un área de 51.90 ha urbanizadas. Amaguaña, al ser una zona de peligro y riesgo por las erupciones del volcán Cotopaxi, y también por el área protegida del Parque Nacional Pasochoa, debe contemplar de manera técnica estas zonas de expansión.

Plusvalía y competitividad agrícola

Las propiedades de la parroquia Amaguaña han incrementado su valor de renta en un 50% en el área de mayor densificación y en sectores con equipamientos turísticos. Esta plusvalía crece para el cálculo de su renta hasta el 100% y en su valor comercial hasta el 347%. Cabe indicar que existe un fenómeno de presión inmobiliaria inmediato que también sucede en Conocoto, y está relacionado con la construcción de urbanizaciones nuevas con todos los servicios básicos, por lo que permite una especulación inmediata en su alrededor, como la del Barrio Blanquedo, El Ejido III y Club Castillo de Amaguaña.

En el sector rural se puede ver que existe una gran dinámica de valores que están relacionados con la topografía del terreno. Los casos en donde el valor es menor se debe a que las morfologías de estos terrenos son de laderas escarpadas, mientras que los de mayor valor son los que están ligados a una industria, sea que esta utilice el suelo para la agricultura o solo para sus instalaciones.

En este caso, la parroquia Amaguaña posee un vasto sector rural, pero gran parte de este no es productivo, por lo que la parroquia ha incrementado las actividades de servicios, disminuyendo las agrícolas

Al analizar la parroquia Amaguaña por medio de un corte que atraviesa por los diferentes valores asignados en el mapa de valor del suelo del año 2016, y al referenciarlo con la capacidad funcional del suelo y su uso, se observa que el conglomerado de equipamientos públicos y privados, como el parque central, la iglesia y escuelas, se localiza en un sector determinado del territorio.

El valor del suelo está influenciado directamente por la cercanía al conglomerado de equipamiento y servicios, siendo este el valor más alto presentado en este corte (Fig. 7); y a su vez es el centro de desarrollo de esta parroquia.

Los equipamientos públicos, como el estadio municipal, generan un valor del suelo menor al de equipamientos privados y públicos concentrados, realidad que se visualiza en el barrio Peluche Bajo.

En el barrio Malinda se contradice la teoría que, mediante ampliación de infraestructura vial, el suelo cercano gana valor, pues en este barrio se refleja un valor promedio en relación al valor del suelo de otros barrios.

Los asentamientos periurbanos cercanos a cultivos, y con baja accesibilidad de movilidad vehicular, tienden a ser los menos beneficiados en el valor del suelo por su carencia de infraestructura y servicios. Mientras que, el suelo periurbano relacionado con bosque y vegetación natural ríos, que, mediante la apropiación indirecta de la renta del suelo, son de valor promedio.

Figura 7. Cortes en el valor del suelo



Fuente: AIVAS DMQ 2016.
Elaborado por Pamela Bravo, 2017.

Reflexiones finales

Se concluye que el proceso de expansión analizado en los períodos de estudio se produjo por un incremento poblacional, la incorporación paulatina de suelo urbano a través políticas de planificación y dotación de servicios. La consolidación se verifica en el aumento a través de los años de los sectores con más densidad poblacional y de vivienda y con mayor dotación de servicios en función de la fragmentación del suelo y la pérdida de suelo agrícola (Mejía y Páiz, 2017).

La primera aproximación de delimitación del periurbano propone una espacialización de la zona de transición de urbano y rural de continua presión de cambios, considerando al periurbano como el resultado del proceso de expansión urbana que genera una continua conformación de la periferia rural-urbana o espacio periurbano en el borde de la ciudad, donde existe presión demográfica, política y económica para inducir el cambio en el uso de tierras agrícolas para uso residencial. Por lo tanto, se conforma como un mosaico de varios usos, habitado por comunidades de diferente poder adquisitivo y actividades económicas.

En lo referente a la población económicamente activa dedicada a la agricultura, la parroquia Pintag tiene el porcentaje más alto con un 18%. Las demás parroquias tienen un predominio de actividad de la construcción (La Merced 21%), comercio (Conocoto 18% y Alangasí 16%), y en la industria manufacturera (Guangopolo 23% y Amaguaña 25%). Esto denota que las poblaciones de las parroquias en su mayoría han transformado su actividad económica, privilegiando las actividades secundarias y terciarias.

La tendencia antes descrita también se relaciona con el crecimiento de la población. Este dinamismo ha provocado que en el valle de Los Chillos se produzca una rápida expansión de sus complejos urbanos y del tejido interurbano urbano, y al no existir un límite para efectos de conservación de áreas agrícolas, solamente se establece a través de los PUOS zonas que se distinguen del suelo urbano; como consecuencia, se eleva la demanda de suelo agrícola por la asignación de servicios.

La morfología urbana de las parroquias analizadas es producto de una expansión de las cabeceras que, por medio de la topografía, clima y características paisajísticas, se han ido trazando por medio de formas de expansión y que con la ayuda de una norma de urbanización se han llegado a formalizar en lotes más o menos regulares.

Al analizar el valor del suelo se puede observar que el capital inmobiliario en el valle de Los Chillos ha propiciado la incorporación de territorios para la expansión urbana en lugares que antes eran destinados al uso agrícola. Existe una alta especulación del suelo debido a que los territorios próximos a las urbanizaciones son mantenidos sin ningún tipo de construcción o servicios, esperando que se incremente su plusvalía en función de la dinámica de urbanización local.

Agradecimiento: Se agradece la colaboración a los estudiantes Francisco Méndez, Alexandra Quezada, Noemí Plaza y Pamela Bravo en calidad de asistentes de investigación en el proyecto “Transformaciones urbanas sobre territorios rurales de la administración Zonal los Chillos del Distrito Metropolitano de Quito, considerando el cambio de uso del suelo. Período de estudio 1970 – 2015.”

Bibliografía

AGUILAR, A. (2002). “Las mega-ciudades y las periferias expandidas”. EURE, vol. 28, núm. 85. Santiago de Chile, pp. 121-149.

ARMIJO, G. (2000). La urbanización del campo metropolitano de Santiago: crisis y desaparición del hábitat rural. Revista de Urbanismo No. 3.

BARLOWE, R. (1963). *Economía de la utilización del suelo*. 3ª edición. Editorial Herrero SA, México, DF 560 p.

BAZANT, J. (2014). *Planeación urbana estratégica: métodos y técnicas de análisis*. Trillas.

BOADAS, A. R. (2007). “Dinámica del espacio geográfico margariteño en el siglo XX” (Trabajo Preliminar).

- CARRIÓN, D. (1979). *Quito, renta del suelo y segregación urbana*. Ediciones Quito.
- CAPOROSSI, C.; Díaz, F. y Romo, C. (2004). “Consideraciones sobre el crecimiento periurbano: procesos de expansión y consolidación urbana en la periferia de Córdoba” en *Temas de Ciencia y Tecnología*, vol. II, N° 5. Córdoba: Secretaría de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Córdoba.
- DMQ (2015). Plan de Metropolitano de Ordenamiento Territorial–PMOT. Quito – Ecuador.
- DMQ (2016). AIVAS. Dirección Metropolitana de Planificación.
- DE MATTOS, C. (2002). “Transformación de las ciudades latinoamericanas: ¿Impactos de la globalización?” *Eure* (Santiago), 28, 5-10.
- FREDIANI, J. (2009) “Las nuevas periferias en el proceso de expansión urbana. El caso del partido de La Plata”. *Revista de Estudios Geográficos* (5). ISSN E 2346-898X.
- FERRARO, R., Zulaica, L. y Echechuri, H. (2013). “Perspectivas de abordaje y caracterización del periurbano de Mar del Plata, Argentina”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (13), 19-40.
- GAD Parroquial de Conocoto (2015) Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial. Quito – Ecuador.
- GAD Parroquial de Amaguaña (2015) Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial. Quito – Ecuador.
- HAGGET, P. (1989). *Análisis Locacional en la Geografía Humana*. Editorial Gustavo Gili.
- HARDOY, J. E. (1969). *La urbanización en América Latina, desde sus orígenes hasta nuestros días*. Editorial del Instituto. Buenos Aires, Argentina.
- HIDALGO, R., Salazar, A., Lazcano, R., Roa, F., Álvarez, L. y Calderón, M. (2005). “Transformaciones socioterritoriales asociadas a proyectos residenciales de condominios en comunas de la periferia del área metropolitana de Santiago”. *Revista Invi*, 20 (54).
- HIDALGO, R. (2008). “La precariópolis estatal. Repercusiones socio-espaciales de la edificación de vivienda social en la periferia del área Metropolitana de Santiago, 1992-2005”. En: Gloria Yañez Warner et al. (Ed.): *Ciudad, Poder. Gobernanza. Santiago de Chile*. Colección Rideal / Geo Libros, (9), 217-240.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS - INEC. (2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda. Ecuador.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS - INEC. (2012). División política administrativa en el Ecuador. www.ecuadorencifras.gob.ec.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS - INEC. (2001 y 2010) Planos Censales a escala 1:25.000
- IGM (1975) Cartas Topográficas a escala 1:25.000.
- IGM (1990) Cartas Topográficas a escala 1:25.000.
- MEJÍA, M. y Páliz C. (2017) “Territorios en transformación: el espacio periurbano en los Andes. Caso de estudio «valle de Los Chillos»”. XVI Encuentro de Geógrafos de América Latina – EGAL.
- PRADILLA, E. (1976) “Notas sobre las políticas de vivienda de los Estados Latinoamericanos. Ponencia al XI Congreso de Planificación”. Guayaquil.
- REESE, E. (2006). “Planeamiento Ambiental de Ciudades y Sistemas Urbanos, Módulo correspondiente a la Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano”. Mar del Plata. Centro de Investigaciones Ambientales, FAUDUNM.
- SALAZAR, A. (2007). “La periurbanización en la recomposición de los espacios rurales metropolitanos: Santiago de Chile”. En De Mattos, C. e Hidalgo, R. *Santiago de Chile: movilidad espacial y reconfiguración metropolitana*. Santiago: Eure Libros y Serie Geolibros N° 8, pp. 207-225.
- SOTO-PINTO, L. (2014). “Transformaciones agrícolas en el contexto periurbano de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas”. *LiminaR*, 12 (1), pp. 125-143.
- TARCHOPULOS, D. y Ceballos, O. (2005). *Patrones Urbanísticos y Arquitectónicos en la vivienda dirigida a sectores de bajos ingresos en Bogotá*.
- VARGAS, S. (2009). “Ruralidades emergentes y dinámicas territoriales: nuevas percepciones y medios de vida”. Eleuthera, pp. 194-206.
- VILAGRASA, J. V. (1991). *El estudio de la morfología urbana: una aproximación. GEO crítica. Cuadernos críticos de geografía humana*. Universidad de Barcelona. Año XVI, (92).

WILHEIM, J. (1977). *Urbanismo y subdesarrollo*. Buenos Aires: Nueva Visión.

ZULAICA, L. y Ferraro, R. (2007). “El periurbano de Mar del Plata: complejidad territorial y dificultades para su ordenamiento”. IV Seminario de Ordenamiento Territorial. Instituto CIFOT, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

ZULAICA, L. y Ferraro, R. (2010). “Crecimiento urbano y transformaciones territoriales en el sector sur del periurbano marplatense”. *Huellas*, (14).

ZULAICA, L. y Ferraro, R. (2012). “Procesos de crecimiento, indicadores de sustentabilidad urbana y lineamientos de intervención en el periurbano marplatense”. *ARQUISUR*, 1 (2), 124-142.

ZULAICA, (2014). “Bases censales y uso de sistemas de información geográfica: aplicaciones al estudio de las diferenciaciones socio territoriales en el periurbano de Mar del Plata”.