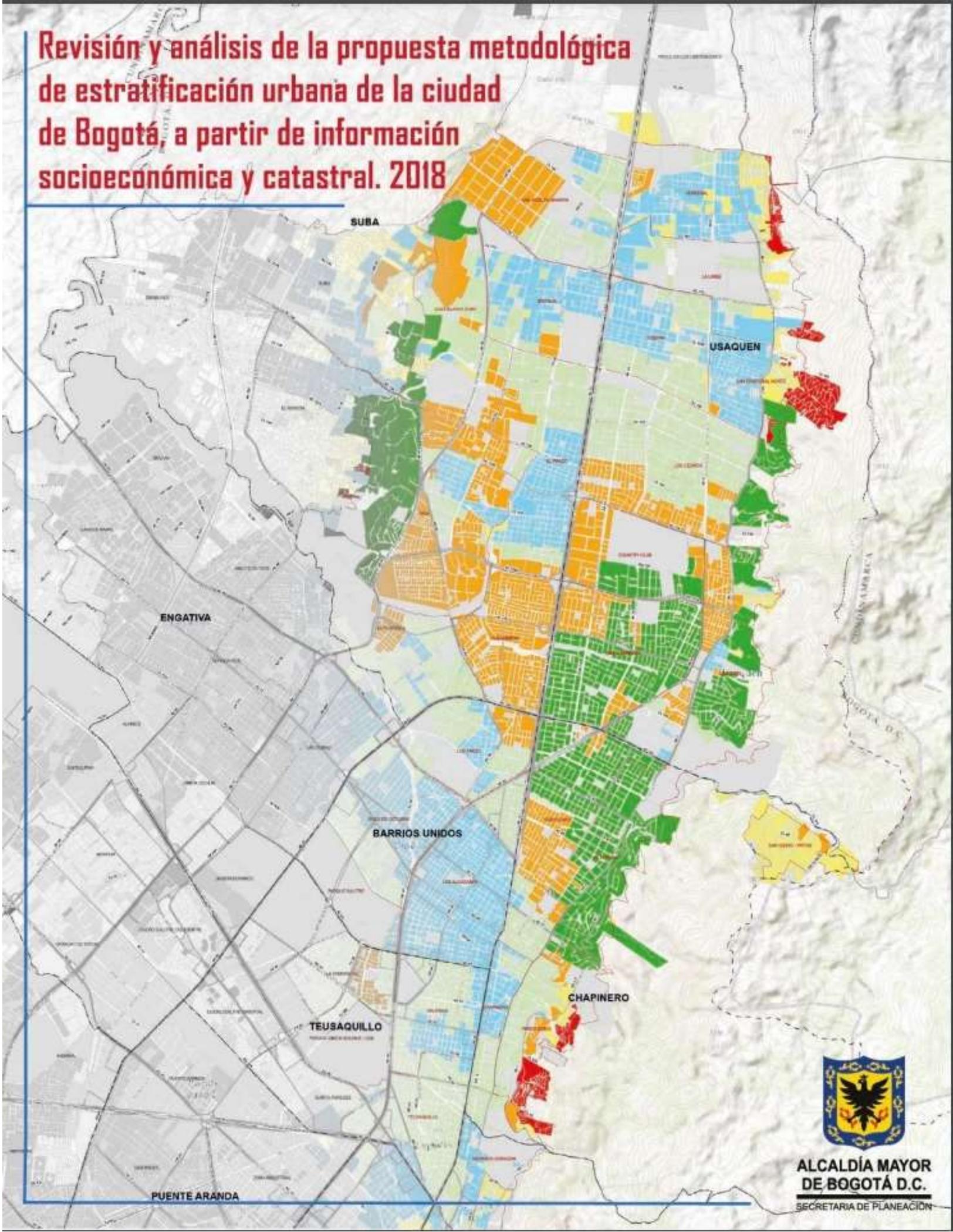


Revisión y análisis de la propuesta metodológica de estratificación urbana de la ciudad de Bogotá, a partir de información socioeconómica y catastral. 2018





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA DE ESTRATIFICACIÓN URBANA A PARTIR DE LA INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA Y CATASTRAL



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292



GP-CER259293

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ
PLANEACIÓN

Secretaría Distrital de Planeación

Alcalde Mayor de Bogotá
Enrique Peñalosa Londoño

Secretario Distrital de Planeación
Andrés Ortiz Gómez

Subsecretario de Información y Estudios Estratégicos
Antonio José Avendaño Arosemena

Director de Estratificación
Ariel Eliécer Carrero Montañez

Dirección de Estratificación
Isidro Hernández Rodríguez
Adriana Alejandra García Sierra
María Esperanza Corredor Collazos
Julieta Rodríguez González
Mario Humberto Ruiz Sarmiento
Edward Martin Salamanca Morales
Víctor Julio Guerrero Rodríguez



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
1. METODOLOGÍAS	6
1.1. Metodología actual para área urbana.....	6
1.2. Metodología nueva para área urbana.....	8
2. ESTRATIFICACIÓN Y LA DINÁMICA URBANA	10
2.1. Las tendencias en la construcción en Bogotá D.C.....	10
2.2. Propiedad horizontal y estratificación	11
2.3. Las características de los equipamientos de la propiedad horizontal-PH.....	11
2.3.1. PH residenciales con menos de diez unidades.....	15
2.3.2. PH residenciales con más de diez unidades.....	26
2.3.3. Propiedad horizontal residencial	30
3. ANÁLISIS ECONÓMICO	34
3.1. Análisis multivariado.....	34
3.1. PH y condiciones socioeconómicas.....	36
4. CONCLUSIONES.....	44
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50



ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1 ESTRATIFICACIÓN	6
CUADRO 2 ESTRATIFICACIÓN EN BOGOTÁ D.C.	7
CUADRO 3 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA.....	9
CUADRO 4 MUESTRA POR LOCALIDAD	12
CUADRO 5 EQUIPAMIENTO	
CUADRO 6 INFORMACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA	
CUADRO 7 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	
CUADRO 8 EQUIPAMIENTO	27
CUADRO 9 INFORMACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA	29
CUADRO 10 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	29
CUADRO 11 EQUIPAMIENTO	31
CUADRO 12 INFORMACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA	33
CUADRO 13 RELACIÓN ENTRE LOCALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTOS	36
CUADRO 14 VARIABLES DE LA EMP2018	37
CUADRO 15 ESTADÍSTICOS DE IGUALDAD DE MEDIAS	39
CUADRO 16 MODELO DEL PRECIO DEL TERRENO	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 DEL ÁREA SEGÚN DESTINO EN BOGOTÁ.....	10
GRÁFICO 2 COMPOSICIÓN DE LOS PREDIOS	14
GRÁFICO 3 VETUSTEZ	26
GRÁFICO 4 VETUSTEZ	27
GRÁFICO 5 VETUSTEZ	30
GRÁFICO 6 CARACTERÍSTICAS DE LOS CLUSTER	35
GRÁFICO 7 RECORRIDO INTERCUARTÍLICO DE LAS VARIABLES	38
GRÁFICO 8 EVALUACIÓN DE MULTICOLINEALIDAD	43

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 COMPORTAMIENTO ESTADÍSTICO DEL CONJUNTO DE INFORMACIÓN	45
ANEXO 2 ANÁLISIS DE COVARIANZA	48

INTRODUCCIÓN

La nueva metodología de estratificación incorpora un conjunto de variables que es necesario estudiar con referencia a la dinámica del Distrito Capital. Una peculiaridad que tiene el mercado inmobiliario de la ciudad es el predominio progresivo de la propiedad horizontal-PH y el desarrollo de proyectos que incorporan un conjunto de amenidades residenciales que aumentan el bienestar de los hogares, en específico, los equipamientos comunales. Los rasgos que tiene la PH no se incorporan de manera directa en la nueva metodología de estratificación, aun cuando algunos de sus aspectos afectan la delimitación de las zonas homogéneas físicas-ZHF.

La PH no es homogénea, lo que conlleva a que sea necesario caracterizarlas estadísticamente y observar qué variables pueden incorporarse para afinar la discriminación que permita una mejor estratificación. El documento es eminentemente cuantitativo pues se trata de establecer las variables que pueden ser candidatas a incorporar en la nueva metodología. La caracterización se hace a partir de los estadísticos básicos, medidas de tendencia central y desviación, y busca conjuntos homogéneos de PH y correlaciones entre variables. De allí se desprende la posibilidad de delimitar las ZHF, las zonas homogéneas geoeconómicas-ZHG, y las sub-zonas homogéneas físico-económicas-UEE, siempre y cuando sean independientes para evitar redundancia de variables.

En el primer capítulo se plantea una comparación entre la actual y la nueva metodología de estratificación del DANE. Luego, en el segundo, se utiliza la información sobre PH para determinar el comportamiento de las variables que podrían estar involucradas en la nueva estratificación, en especial las que permiten establecer las zonas homogéneas. En el último capítulo se utiliza la información socioeconómica de la Encuesta Multipropósito 2017 para calcular las correlaciones entre las variables que resultan de la nueva metodología, y las del proyecto PH de la Secretaría Distrital de Planeación

1. METODOLOGÍAS DE ESTRATIFICACIÓN URBANA

La estratificación es un instrumento que clasifica a los inmuebles, entre otros propósitos, para definir las contribuciones y los subsidios de los servicios públicos domiciliarios. La estratificación supone que los factores externos de la vivienda y su entorno se correlacionan de manera positiva con la capacidad de pago de las personas.

1.1. Metodología actual para área urbana

La estratificación vigente de las viviendas en las cabeceras municipales se elabora con cuatro metodologías: Bogotá D.C., Tipo 1, Tipo 2, y Tipo 3. El Distrito capital tiene tratamiento diferenciado por las características urbanísticas de sus viviendas. Los dos primeros tipos contemplan los factores relacionados con la vivienda, el entorno urbano y el contexto urbanístico. El Tipo 3 no incluye el contexto urbanístico (Cuadro 1). En todos los casos, la unidad de observación es el lado de manzana.

Las variables relacionadas con el entorno urbano permiten zonificar la ciudad, y cumplir con los requerimientos de la normativa vigente: establecer zonas homogéneas físicas y zonas homogéneas geoeconómicas.

La metodología actual tiene dos factores discriminantes. El primero corresponde a las características físicas inherentes a la vivienda, tales como la fachada, pisos y puertas. Estos aspectos dependen de las decisiones de constructores, compradores y propietarios. El segundo es el entorno urbano en el que se inscribe la vivienda. Estas características dependen de las dinámicas urbanas, y de las políticas de hábitat.

En Bogotá, (Cuadro 2), a diferencia del resto del país, en vivienda tienen peso los materiales de los techos, el tamaño del frente (comparable con Tipo 2), la ubicación de la entrada principal. La unidad de observación es el lado de manzana.

CUADRO 1 ESTRATIFICACIÓN

FACTORES	VARIABLES		
	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
VIVIENDA	Tamaño de antejardín	Predominancia de antejardín	
	Tipo de garaje	Predominancia de garaje	
	Diversidad de fachada	Diversidad de fachada	Diversidad de fachada
	Tipo de puerta	Tipo de puerta	Tipo de puerta

		Existencia de ventanas	Tipo de ventanas
		Tamaño de frente	
			Materiales de muros
			Tipo de piso
			Tipo de techo
			Existencia de servicios públicos
ENTORNO URBANO	Tipo de vías	Tipo de vías	Tipo de vías
	Tipo de andenes	Predominancia de andenes	
	Focos de afectación	Focos de afectación	Focos de afectación
CONTEXTO URBANÍSTICO	Zona de ubicación	Zona de ubicación	
		Servicios públicos	

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE

En entorno urbano la metodología del Distrito no se diferencia de las demás. Pero Bogotá sí tiene especificidades en su contexto urbanístico. Para precisar las implicaciones del contexto, la ciudad se zonificó y, en la calificación de las manzanas, tienen importancia los tipos de uso del suelo y el grado de deterioro de las zonas. Este método permite captar los resultados de la dinámica socioeconómica de la ciudad. En los análisis de economía urbana es clara la relevancia que tiene la localización de la actividad económica.

Según los resultados de la actualización de 2017, el 17,9% de las manzanas corresponden al estrato 1, el 40,2% al estrato 2, el 30,8% al estrato 3, el 6,2% al estrato 4, el 2,7% al estrato 5 y el 2,2% de las manzanas en estrato 6. Así que los hogares del 88,9% de las manzanas recibirían subsidios. Y solamente el 4,9%, pertenecientes a los estratos 5 y 6, tendrían que hacer contribuciones. La asimetría entre contribuciones y subsidios es evidente.

CUADRO 2 ESTRATIFICACIÓN EN BOGOTÁ D.C.

	FACTORES		
	VIVIENDA	ENTORNO URBANO	CONTEXTO URBANÍSTICO
VARIABLES	Entrada principal de la vivienda en el lado de manzana	Vías de acceso	Pobreza
	Tamaño del frente de la vivienda en el lado de manzana	Andén	Zona de tolerancia
	Material de la fachada		Desarrollo progresivo sin consolidar

	Material de los techos		Desarrollo progresivo consolidado
	Garajes		Deterioro urbanístico
	Tamaño del antejardín		Zona ocupada con destino industrial
			Zona ocupada con destino comercial predominante
			Zona ocupada con destino comercial compatible
			Zona ocupada con destino residencial intermedio
			Zona ocupada con destino residencial exclusivo
			Zona ocupada con destino residencial de baja densidad
			Institucional
			Lote y otros sin vivienda
			Zona verde

FUENTE: Secretaría Distrital de Planeación - SDP

La estratificación se creó para efectuar subsidios cruzados entre los hogares que son usuarios de servicios públicos domiciliarios. La Ley 142 de 1994 supone que la estratificación de inmuebles residenciales debe ser una proxy adecuada del ingreso de los hogares. En la realidad se está lejos de este ideal. Hay problemas evidentes de inclusión y exclusión de beneficiarios (Econometría, 1999 y 2008; SDP y Universidad del Rosario, 2015; y SDP, 2016).

1.2. Metodología nueva para área urbana

El DANE aún no ha expedido una resolución donde se adopte una nueva metodología y derogue la Resolución 106 de 2005, en consecuencia, se supone que el documento público de la metodología 2015 es un acto administrativo que permite usarla para actualizar la estratificación o para estratificar la vivienda nueva.

Desde el punto de vista del catastro, existen dos tipos de zona homogénea. Una corresponde a la zona homogénea física-ZHF que incorpora variables como la “topografía dominante, la extensión y cobertura de los servicios públicos, la tipificación constructiva dominante (urbanizaciones o áreas de auto-construcción, o de baja densidad para viviendas, construcción en altura para vivienda u oficinas, lotes, etc.), las condiciones de uso (habitacional, comercial, industrial, dotacional, etc.) y la disponibilidad y características de las vías” (DANE 2015 C, pág. 50). Y, la otra, es la zona homogénea geoeconómica-ZHG que se establece con el precio del suelo o terreno determinado por el mercado inmobiliario (DANE 2015 A, pág. 20). Con la superposición de las dos zonas, ZHF y ZHG, se obtienen sub-zonas homogéneas físico-económicas o UEE (DANE 2015 C, pág. 40 y ss).

En las unidades espaciales de estratificación (UEE) se identifican las manzanas y la correspondiente sub-zona. Una vez delimitadas las UEE, e individualizados los predios, se identifica el tipo de vivienda: casa o apartamento. La información sobre las características de las viviendas es crucial para la estratificación ya que una vez estandarizada la medida, se determina la condición de cada sub-zona, y este es un insumo que permite jerarquizar las UEE. Si la vivienda predominante es tipo casa, la UEE se caracteriza con la medida de tendencia central (media o mediana) de la calificación de las viviendas. En cambio, si el tipo es apartamento se toma, además, el área privada y el número de cuartos.

Como se dijo anteriormente, la nueva metodología incorpora características de la vivienda que antes no se contemplaban: los elementos de estructura, los acabados, los baños y la cocina (Cuadro 3), que se califican con el procedimiento catastral. Las variables se subdividen por el tipo de material, por ejemplo, la cubierta en zinc, eternit, teja de barro, etc., y los pisos en tierra, cemento, baldosa, listón, etc. Las evaluaciones más subjetivas están en el estado de conservación.

CUADRO 3 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

TIPO		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	VARIABLES	
CASA	Área (m ²)	Estructura	Armazón	
	Cantidad de habitaciones		Cubierta	
	Contador de energía		Muros	
	Contador de acueducto		Estado de conservación	
	Contador de gas		Muros interiores	
	Acabados		Pisos	
			Fachada	
			Estado de conservación	
			Baños	Tamaño
				Enchape
				Mobiliario
				Estado de conservación
			Cocina	
	Enchape			
	Mobiliario			
Estado de conservación				
APARTAMENTO	Ídem	Ídem	Ídem	

FUENTE: DANE 2015 B

Con la distribución de frecuencias –área y calificación estandarizadas de las viviendas–, se calcula la estratificación dominante en cada UEE. Para ello se utiliza los métodos estadísticos de Dalenius y Hodges y el análisis clúster con K-medias, más la minimización de la varianza ponderada total con optimización.

Y la otra es la zona homogénea geoeconómica–ZHG que se establece con el precio del suelo o terreno determinado por el mercado inmobiliario (DANE 2015 A, pág. 20).

Comparada con la metodología anterior, los cambios substanciales son dos:

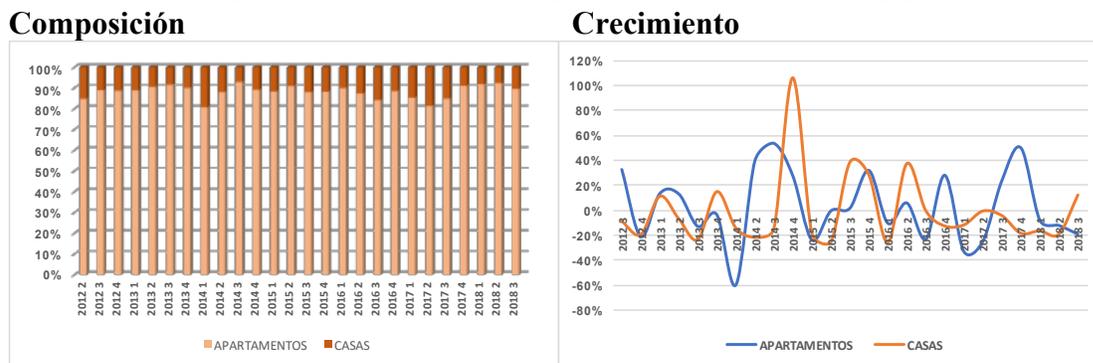
- i. La incorporación del precio del suelo para establecer la ZHG: esta variable sintetiza varios elementos económicos y, en sí misma, es un factor discriminante. Dado el nivel de la restricción presupuestal de un hogar, el precio refleja su posibilidad económica de ubicarse en a una localización específica, y acceder a un tipo determinado de vivienda.
- ii. La identificación del tipo de vivienda es una proxy de la capacidad de pago de un hogar.

2. ESTRATIFICACIÓN Y LA DINÁMICA URBANA

2.1. Las tendencias en la construcción en Bogotá D.C.

El desarrollo económico y social de ciudades como Bogotá ha estado acompañado de un incremento en su precio. En los últimos años esta dinámica es clara en São Paulo, Buenos Aires, Ciudad de México, Bogotá, Santiago... El movimiento de las variables lleva a cambiar el tipo de expansión urbana, se pasa de un crecimiento extensivo a uno densificado que obliga a un uso eficiente del suelo. En lo corrido de este siglo Bogotá intensificó la densificación. El incremento en el nivel de ingreso y la dinámica demográfica de la ciudad acrecentaron la demanda de vivienda, y ello se reflejó en un aumento del precio inmobiliario.

GRÁFICO 1 ÁREA SEGÚN DESTINO EN BOGOTÁ



Fuente: Cálculos propios con base en DANE

La escasez del suelo intensificó la propiedad horizontal. Como se muestra en el gráfico 1, en todos los trimestres de la presente década, del total de área culminada para uso residencial, la participación de los apartamentos pasó de 85% en el segundo trimestre de 2012 a 89,7% en el tercer trimestre de 2018. De ahí la relevancia de considerar de manera explícita la dinámica de la propiedad horizontal.

2.2. Propiedad horizontal y estratificación

La nueva metodología de estratificación, como se mostró en el capítulo anterior, identifica los predios que se encuentran en las sub-zonas homogéneas físico-económicas y el tipo de vivienda del predio.

La PH tiene elementos característicos que permiten afinar la delimitación de las UEE y, en consecuencia, la estratificación. La PH es un conjunto heterogéneo. Puede ser casas o apartamentos, y estar ubicada en un conjunto cerrado o en un edificio. Además, puede tener un equipamiento comunal mínimo o uno amplio, o hallarse en una copropiedad con dos o más unidades prediales. Para caracterizar esta diversidad se optó por los equipamientos comunales. El ejercicio cuantitativo toma como base de información el estudio de propiedad horizontal que adelanta la Secretaría Distrital de Planeación y la Encuesta Multipropósito 2017.

2.3. Las características de los equipamientos de la propiedad horizontal-PH

La Dirección de Estatificación de la Secretaría Distrital de Planeación se propuso analizar los equipamientos comunales que posee la propiedad horizontal. En el 2016 se realizó una primera fase que consistió en recoger información estadística de la propiedad horizontal-PH con diez o más unidades prediales. En 2017 se ejecutó la segunda fase, en la que se acopió información sobre los equipamientos de la PH que tuvieran entre dos y diez unidades prediales. El diseño de muestra, la recolección de información y la presentación de resultados estuvieron a cargo de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (2016 y 2017). A continuación se explica la metodología.

i. Marco muestral y tamaño de muestra

La encuesta de 2016 partió de un universo de 45.798 lotes PH de los cuales el 93.7% correspondían a lotes PH residenciales. De estos últimos, 11.828 lotes eran residenciales con más de diez unidades prediales, que se constituyeron en el marco muestral. La muestra fue de 1.253 PH, equivalente al 14.0% del marco. En 2017 el universo creció en un 2.24% y los lotes residenciales en un 2.19%. De los 43.864 PH residenciales el 70,5% eran PH que incluían entre dos y diez unidades prediales. De este porcentaje se excluyeron 115 lotes que son de conservación histórica y cuatro lotes rurales. Por tanto, se obtiene un universo de

30.821 PH residenciales. Por metodología se excluyeron por clasificación 26.105 lotes (UAECD, 2017), para llegar a un marco muestral de 4.716 lotes PH residenciales entre dos y diez unidades. Con ese marco se obtuvo un tamaño de muestra de 2.411 lotes más 270 seleccionados de los excluidos por clasificación.

En el cuadro 4 se reporta la distribución de la muestra efectiva por localidad. El total difiere del tamaño de muestra porque en campo se excluyeron lotes donde ya no existía construcción. En ambas fases la localidad de Usaquén fue la que tuvo la mayor participación, seguida por Chapinero y Suba. Esas tres localidades concentraron el 68,3% de la muestra en PH mayores a diez unidades prediales, y de 70,6% de los PH hasta diez unidades prediales.

Para las dos fases se tiene un marco de muestra total de 16.544 lotes PH y un tamaño de muestra de 4.311 lotes PH con más de dos unidades prediales. Para un universo promedio de 43.394 lotes PH residenciales, el tamaño de muestra es representativo.

CUADRO 4 MUESTRA POR LOCALIDAD

LOCALIDAD	PH MAYORES A 10 UNIDADES (FASE I -2016)		PH HASTA 10 UNIDADES (FASE II- 2017)	
	ABSOLUTO	PARTICIPACIÓN	ABSOLUTO	PARTICIPACIÓN
Antonio Nariño	9	0,5%	29	1,1%
Barrios Unidos	30	1,8%	53	2,0%
Bosa	18	1,1%	18	0,7%
Chapinero	329	19,9%	430	16,2%
Ciudad Bolívar	16	1,0%	19	0,7%
Engativá	61	3,7%	146	5,5%
Fontibón	66	4,0%	44	1,7%
Kennedy	81	4,9%	40	1,5%
La Candelaria	10	0,6%	4	0,2%
Los Mártires	12	0,7%	32	1,2%
Puente Aranda	23	1,4%	44	1,7%
Rafael Uribe Uribe	10	0,6%	36	1,4%
San Cristóbal	17	1,0%	25	0,9%
Santa Fe	48	2,9%	30	1,1%
Suba	271	16,4%	521	19,6%
Teusaquillo	107	6,5%	209	7,9%
Tunjuelito	8	0,5%	7	0,3%
Usaquén	528	32,0%	925	34,8%
Usme	7	0,4%	48	1,8%
TOTAL	1.651	100,0%	2.660	100,0%

LOCALIDAD	PH MAYORES A 10 UNIDADES (FASE I -2016)		PH HASTA 10 UNIDADES (FASE II- 2017)	
	ABSOLUTO	PARTICIPACIÓN	ABSOLUTO	PARTICIPACIÓN
MUESTRA TEÓRICA	1.253		2.681	

FUENTE: UAEC 2016 Y 2017

MUESTRA POR LOCALIDAD FASE III

Análisis PH		Universo	Marco Muestral	Tamaño de muestra	
Año 2016	Lotes PH	45.798			
	Lotes PH Residenciales	42.924			
	Lotes PH Residenciales mayores a 10 Unidades	11.828	11.828	1.653	
Año 2017	Lotes PH	46.827			
	Lotes PH Residenciales	43.864			
	Lotes PH Residenciales entre 2 y 10 Unidades	30.940			
	Lotes con conservación histórica	-115			
	Exclusión por clasificación	-26.105			
	Lotes Rurales	-4			
	Lotes PH Residenciales Urbanos entre 2 y 10 Unidades sin conservación histórica	30.821	1% de los excluidos	270	
Marco 2017		4.716	2.411		
Año 2018	Lotes PH	47.952			
	Lotes PH Residenciales	44.977			
	Lotes PH Residenciales entre 2 y 10 Unidades	31.749	3.233*		
	Lotes PH Residenciales Mayores a 10 Unidades	12.424	10.765		
	Exclusiones				
	Lotes PH Residenciales entre 2 y 10 Unidades	Rural	4		
		Urbanos Con conservación histórica	185		
		Exclusión por clasificación	26.049		
		Muestra Seleccionada: Fase 2	2.681		
	Lotes PH Residenciales Mayores a 10 Unidades	Rural	43		
Urbanos Con conservación histórica		75			
Muestra Seleccionada: Fase 1		1.653			

*No se excluyen ni bifamiliares ni trifamiliares.

Fuente: Grupo de Estadística UAEC

La construcción del marco muestral FASE III, incluye los lotes no visitados en la FASE I y la FASE II, así que se cubre la base catastral vigencia 2018. Se calculan los lotes con uso predominantemente residencial y entre dos y diez unidades y los lotes con uso predominantemente residencial mayores a diez unidades, y se excluyen los lotes visitados en la FASE I (1.653), y los lotes visitados en FASE II (2.411 y 270), además de los lotes excluidos por la clasificación en la FASE II. De esta manera, el marco seleccionado para la FASE III, es aproximadamente de 13.998 lotes.

ii. Instrumento de recolección de información

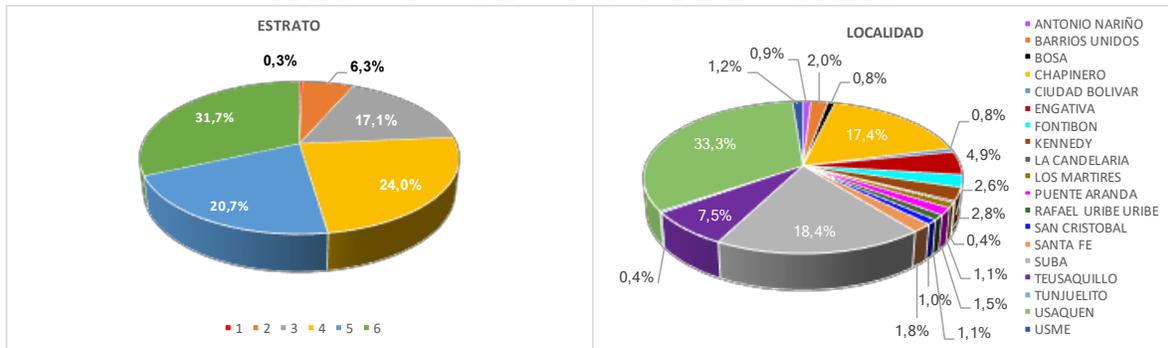
La encuesta de 2017 difiere en algunas preguntas del instrumento de recolección de la encuesta de 2016. El formulario del 2017 consta de ocho módulos. El primero corresponde a los datos básicos. Se incorporó la pregunta *Avance*, y en el tipo de edificación se excluyó *Mixto*. De las dos modificaciones la más notable es la de tipo de edificación porque altera la proporción de apartamentos y casas PH entre la primera y la segunda etapa. El segundo módulo se dedica a la información física y es idéntico en ambos años. La información sobre equipamiento de los PH se recoge en el tercer módulo, y allí sí hay cambio. A los PH con más de diez unidades se les preguntó por los valores máximo y mínimo de la administración. En la encuesta de hasta diez se incluyó la moda. Para que un análisis con las dos muestras tenga consistencia se deben tomar los valores extremos y no la moda. El cuarto módulo es para información adicional y no presenta modificaciones. El quinto módulo recoge información de las torres, y en 2017 se excluye la pregunta sobre tipo de unidad y agrupación. El sexto pregunta sobre el administrador. E. séptimo reúne las observaciones del encuestador. Y el octavo se dedica al control de visita.

Los resultados del trabajo de campo muestran que para PH con más de diez unidades existen predios con destino residencial pero que tienen usos comerciales, especialmente en los condominios. También se encontraron predios sin construir. Por esta razón, el análisis que se hace a continuación excluye el 2,4% de la muestra de la encuesta 2016.

Los equipamientos comunales tienen información que permite identificar variables que se incorporan en la nueva metodología de estratificación. El ingreso del residente es más alto a medida que aumenta la cantidad y calidad de equipamiento comunal, del área de terreno y construcción privada y común de la propiedad horizontal. La localización también informa de manera indirecta sobre el ingreso. En los modelos hedónicos es clara la relación entre las amenidades, y la capacidad de pago del hogar.

En líneas generales, se observa que la infraestructura comunal ha ido mejorando con el paso del tiempo.

GRÁFICO 2 COMPOSICIÓN DE LOS PREDIOS



Fuente: Cálculos propios con base en UAEC 2016

Los resultados del trabajo de campo indican que la mayoría de los predios, el 74,7% del total, están en las localidades de Usaquén, Suba, Chapinero y Teusaquillo (Gráfico 2). El 75,4% de los predios están clasificados en estratos 4, 5 y 6. El estrato 6 predomina con un 31,7%. El estrato 1 apenas participa con un 0,3%, y el 2 con 6,3%.

2.3.1 PH residenciales con menos de diez unidades

El objetivo principal de esta fase fue identificar y analizar los equipamientos presentes en los 2.857 lotes visitados.

Clasificación de Los Equipamientos

Para llevar a cabo el estudio de los lotes visitados de propiedades horizontales entre dos y diez unidades, se definió la siguiente clasificación.

CLASIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS POR TIPO

TIPO ACCESO	TIPO DOTACION INTERIOR	TIPO ENTRETENIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Puerta Peatonal • Puerta Vehicular • Cerramiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Portería • Circuito cerrado de televisión • Ascensor • Ascensor de vehículos • Terraza • Subestación / planta eléctrica • Jardines interiores • Lobby 	<ul style="list-style-type: none"> • Sauna • Turco • Jacuzzi • Piscina • Spa • Salón social /comunal • Gimnasio • Zona de BBQ o de asados • Salón de juegos • Parque Infantil • Canchas

Se definen tres tipos de equipamiento:

Tipo Acceso: Hace referencia a los lotes con propiedad horizontal que solo tienen puerta peatonal y vehicular no mecánicas, y que tienen cerramiento.

Tipo Dotación Interior: Hace referencia a los lotes con propiedad horizontal, con dotación interior, y en los que la copropiedad puede tener cualquiera de los siguientes equipamientos interiores.

- Portería
- Circuito cerrado de televisión
- Ascensor

- Ascensor de vehículos
- Terraza
- Subestación / planta eléctrica
- Jardines interiores
- Lobby

Tipo Entretenimiento: Hace referencia a los lotes con propiedad horizontal, con cualquier tipo de equipamientos que sirva para el disfrute y esparcimiento de la comunidad:

- Sauna
- Turco
- Jacuzzi
- Piscina
- Spa
- Salón social /comunal
- Gimnasio
- Zona de BBQ o de asados
- Salón de juegos
- Parque Infantil
- Canchas

Se hace esta clasificación de tipo entretenimiento, teniendo en cuenta que por el estrato socioeconómico partiendo de la premisa que solo ciertas propiedades tienen la capacidad adquisitiva, de infraestructura y de área para tener dichos equipamientos.

A continuación, se presenta la clasificación de equipamientos de los 2.392 lotes con encuestas efectivas, separados en los 2.327 lotes muestra y 265 lotes excluidos. Se diferencian los lotes en función de los tres tipos de equipamiento.

CLASIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS POR TIPO DE LOTE

PRESENCIA DE EQUIPAMIENTOS	DESCRIPCIÓN	LOTES Excluidos	LOTES Muestra
No tiene equipamientos	Lotes que no poseen equipamientos de tipo acceso, dotacional interior o entretenimiento	216	997
Si tienen equipamientos	Lotes que solo poseen un tipo de equipamientos, puede ser Tipo acceso	36	672

• Un equipamiento	Tipo dotacional interior Tipo entretenimiento		
• Dos equipamientos	Lotes que poseen dos tipos de equipamientos Acceso – Dotacional Interior Acceso – Entretenimiento Dotacional Interior - Equipamiento	12	651
• Todos	Lotes que poseen los tres tipos de equipamientos Tipo acceso Tipo dotacional interior Tipo entretenimiento	1	7

Valor Medio de La Administración

Se calcula el valor medio de administración (AM). Se calcula el promedio ponderado de los valores mínimo y máximo para cada unidad encuestada:

$$AM = \frac{AM_{\text{máx}} + AM_{\text{mín}}}{2}$$

Administración de los lotes de la muestra

El rango con mayor frecuencia encontrado es “No paga”, es decir, que las unidades residenciales no hacen aportes en común para el cuidado de la propiedad horizontal.

VALOR MEDIO DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LOS PREDIOS MUESTRAS

Rango	Lotes	Porcentaje
No paga	1135	49%
1 paga de \$1 a \$50.000	37	2%
2 paga de \$50.001 a \$100.000	46	2%
3 paga de \$100.001 a \$200.000	61	3%
4 paga de \$200.001 a \$500.000	159	7%
5 paga de \$500.001 a \$1.000.000	190	8%
6 paga más de \$1.000.000	175	8%
No responde	524	23%
Total, general	2327	100,00%

Podemos observar dicha distribución por localidades de la siguiente manera:

VALOR MEDIO DE LA ADMINISTRACIÓN PARA LOS PREDIOS MUESTRA POR LOCALIDADES

Localidad	0 No paga	1 Paga de \$1 a \$50.000	2 Paga de \$50.001 a \$100.000	3 Paga de \$100.001 a \$200.000	4 Paga de \$200.001 a \$500.000	5 Paga de \$500.001 a \$1.000.000	6 Paga más de \$1.000.000	No responde	Total general
ANTONIO NARINO	88%	4%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
BARRIOS UNIDOS	55%	8%	6%	4%	0%	0%	0%	28%	100%
BOSA	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	100%
CHAPINERO	21%	0%	0%	2%	7%	14%	21%	35%	100%
CIUDAD BOLIVAR	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	100%
ENGATIVA	92%	1%	1%	2%	0%	0%	0%	5%	100%
FONTIBON	72%	9%	0%	0%	15%	0%	0%	4%	100%
KENNEDY	47%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	53%	100%
LA CANDELARIA	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	100%
LOS MARTIRES	90%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	100%
PUENTE ARANDA	94%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	3%	100%
RAFAEL URIBE	75%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	100%
SAN CRISTOBAL	93%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	100%
SANTA FE	64%	3%	3%	3%	0%	9%	6%	12%	100%
SUBA	59%	0%	2%	2%	9%	14%	6%	8%	100%
TEUSAQUILLO	44%	9%	12%	13%	3%	0%	0%	19%	100%
TUNJUELITO	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	100%
USAQUEN	44%	0%	0%	2%	9%	8%	8%	29%	100%
USME	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	100%

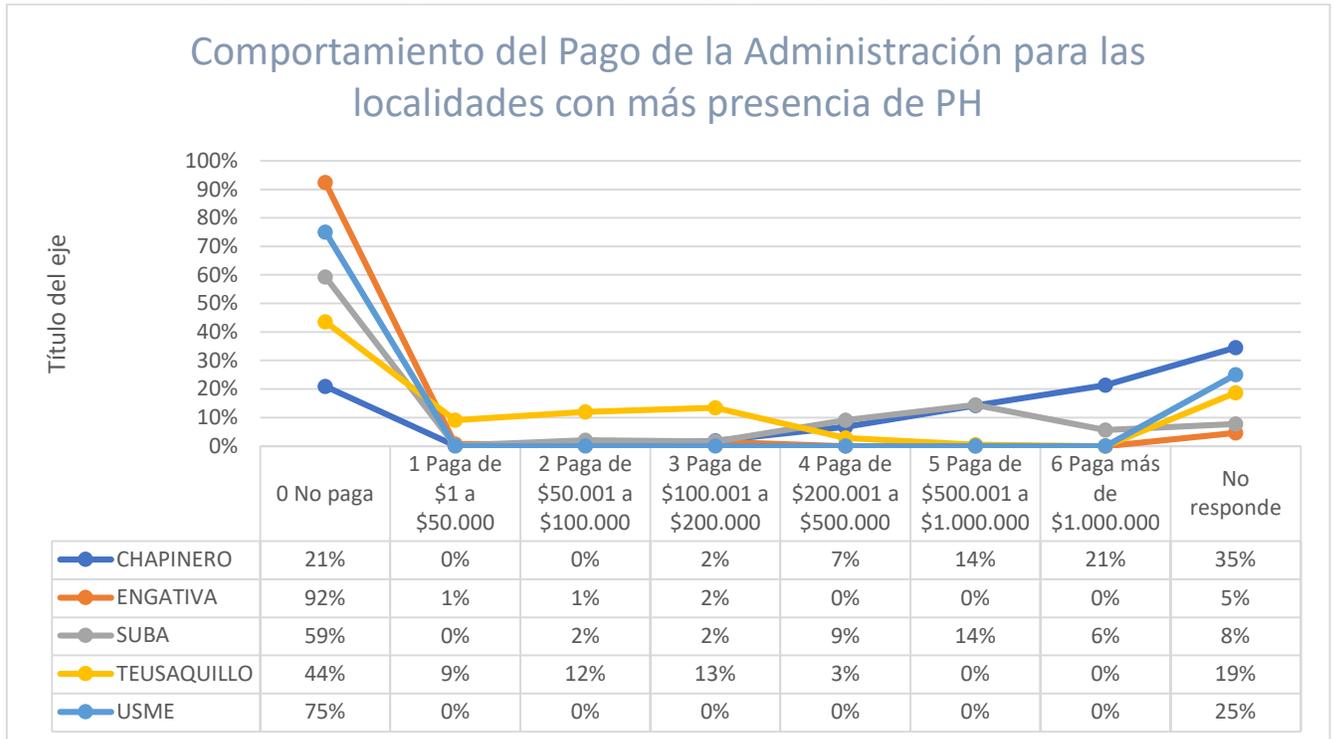
Las localidades con más lotes PH son Engativá, Teusaquillo, Chapinero, Suba y Usaquén:

COMPORTAMIENTO DE LAS LOCALIDADES CON MÁS LOTES PH

LOCALIDAD	LOTE MUESTRA	% LOTE MUESTRA
ENGATIVA	119	4,94%
TEUSAQUILLO	189	7,84%
CHAPINERO	434	18,00%
SUBA	474	19,66%

USAQUEN	917	38,03%
Total	2.411	100,00%

RANGO PROMEDIO DE ADMINISTRACIÓN LOTES MUESTRA

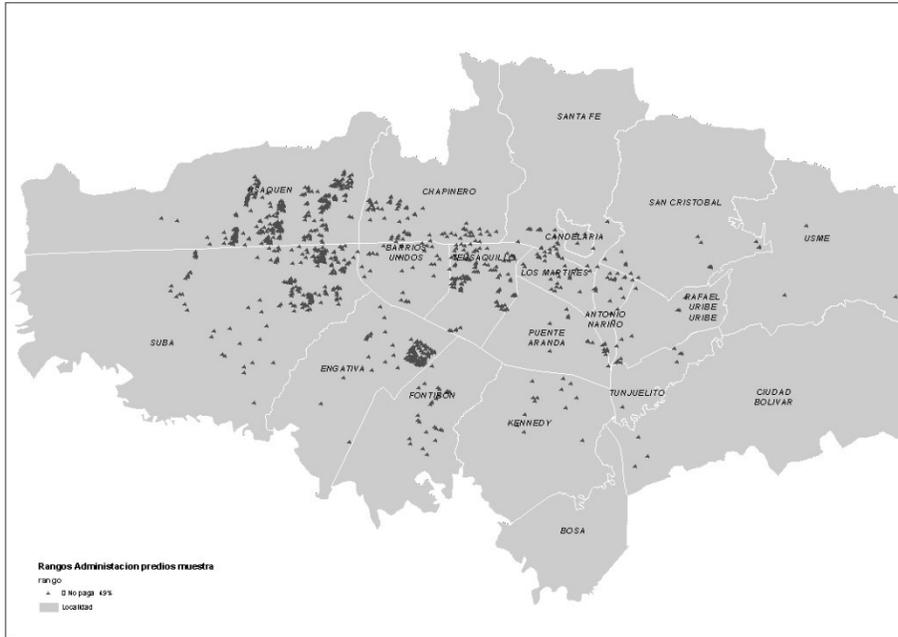


Esta gráfica describe el comportamiento de los pagos. El comportamiento de las localidades es similar.

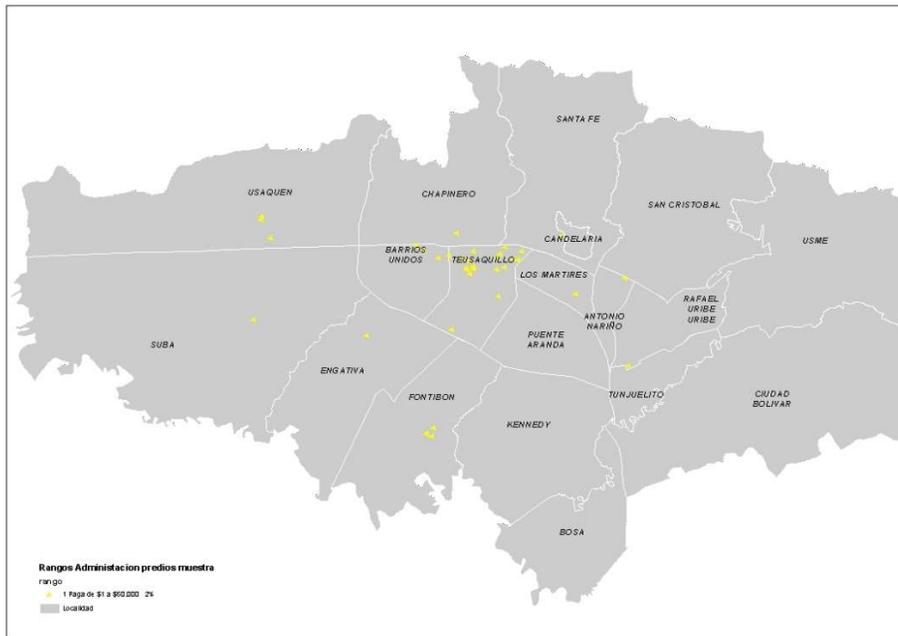


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

UBICACIÓN DE LOTES MUESTRA QUE NO PAGAN ADMINISTRACIÓN



UBICACIÓN DE LOTES MUESTRA QUE PAGAN MÁXIMO \$50.000



Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292



GP-CER259293

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

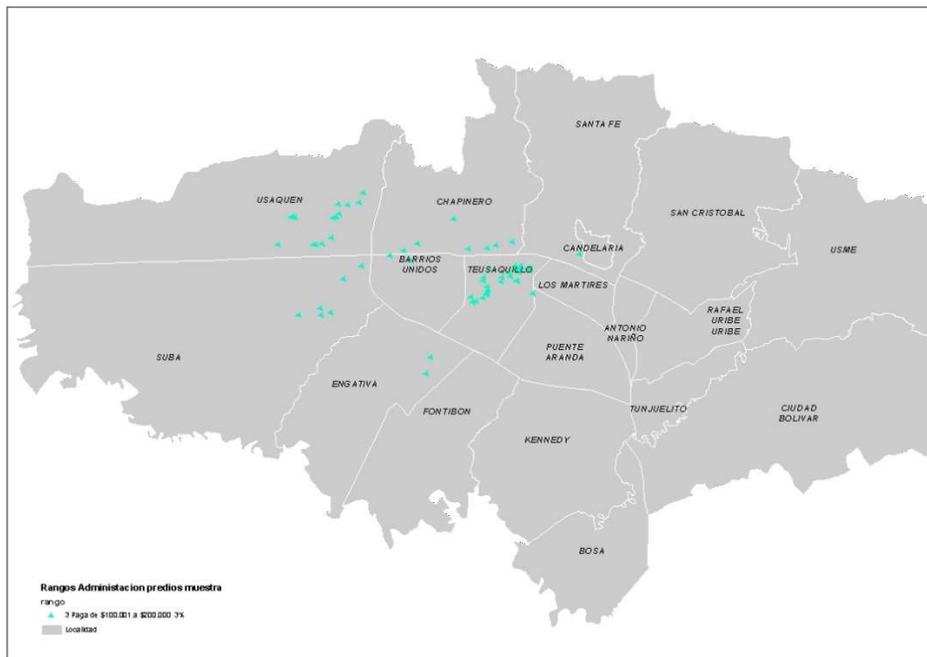


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

LOTES MUESTRA QUE PAGAN ENTRE \$50.000 Y \$100.000



LOTES MUESTRA QUE PAGAN ENTRE \$100.000 Y \$200.000



Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292



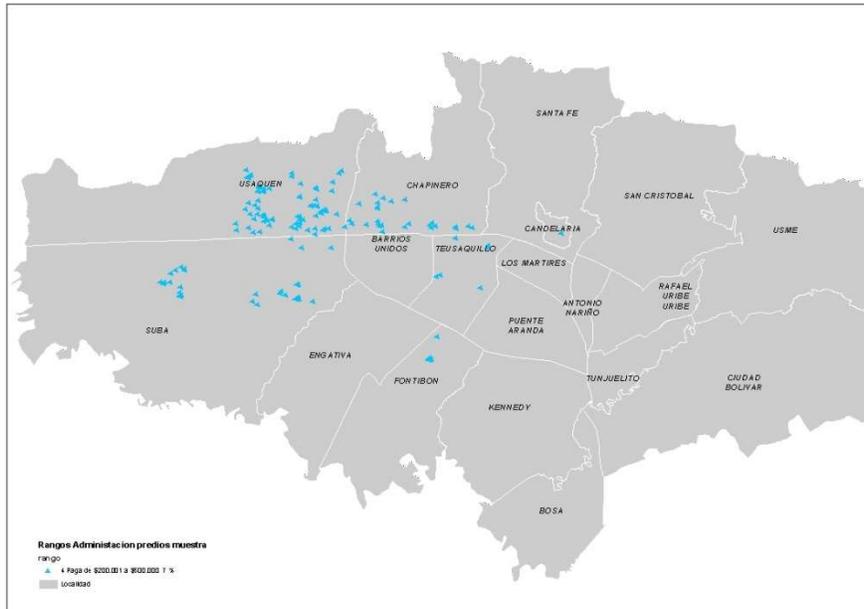
GP-CER259293

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

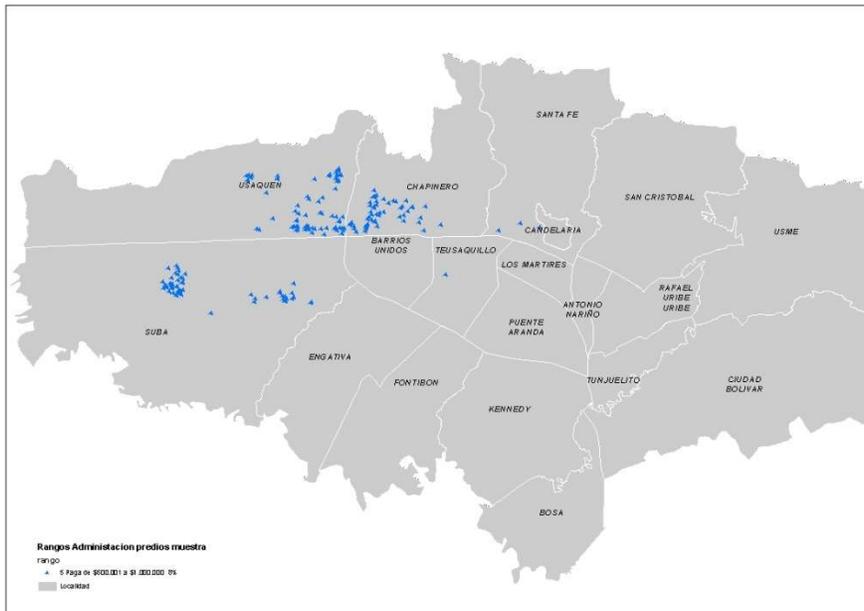


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

LOTES MUESTRA QUE PAGAN ENTRE \$200.000 Y \$500.000



LOTES MUESTRA QUE PAGAN ENTRE \$500.000 Y \$1'000.000



Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292

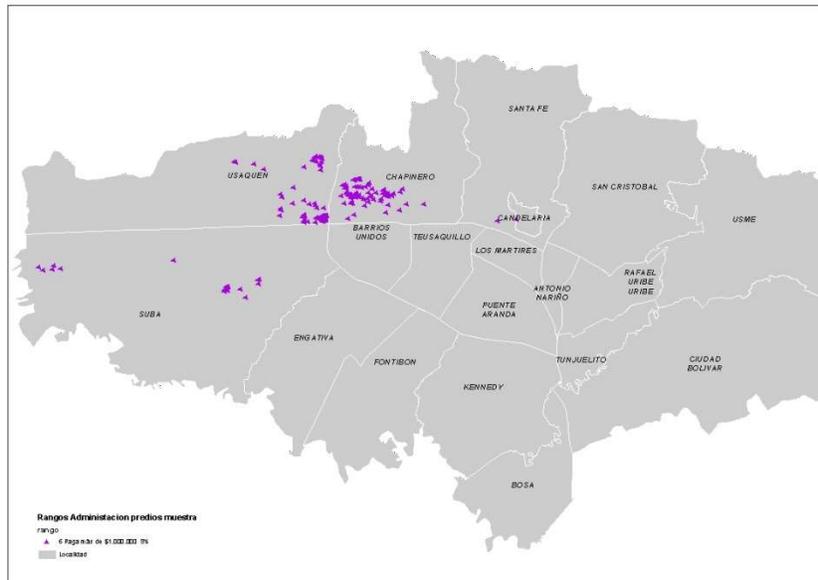


GP-CER259293

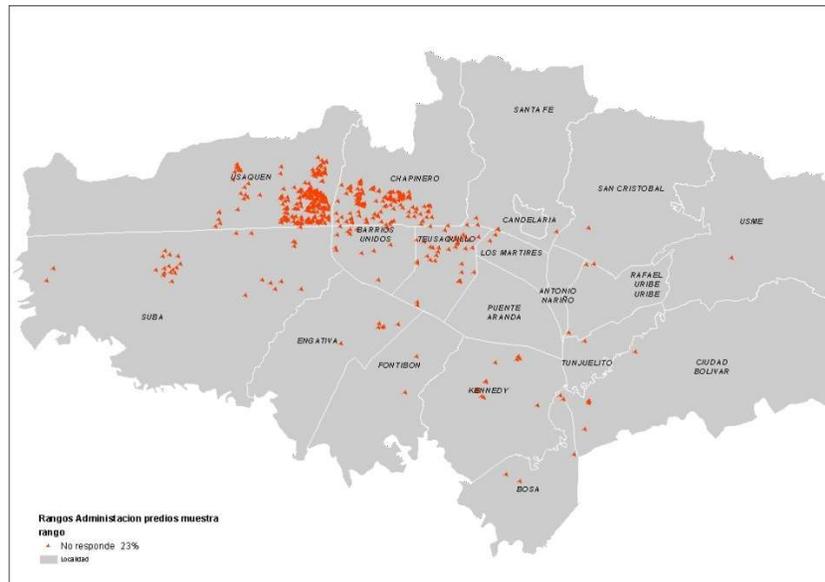
**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



LOTES MUESTRA QUE PAGAN MÁS DE \$1'000.000



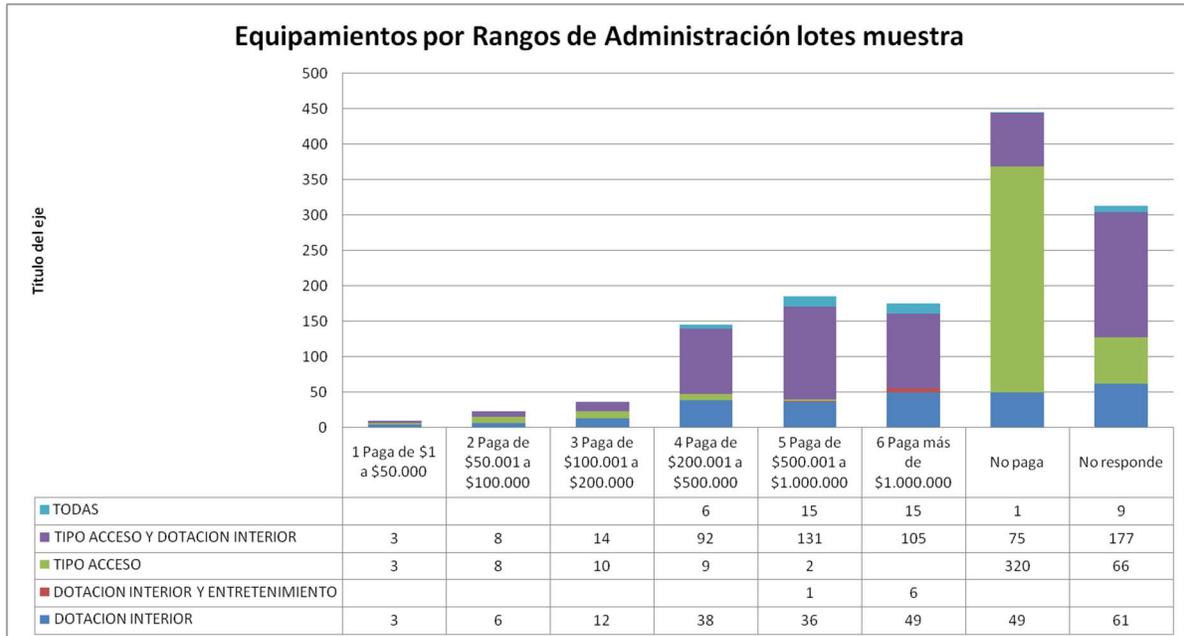
LOTES MUESTRA QUE NO DIERON RESPUESTA AL VALOR DE LA ADMINISTRACIÓN



Relación de Equipamiento con Valor Medio de Administración

A continuación, se presenta la relación que existe entre el valor de la administración y los tipos de equipamientos con los que cuenta.

RELACIÓN ADMINISTRACIÓN

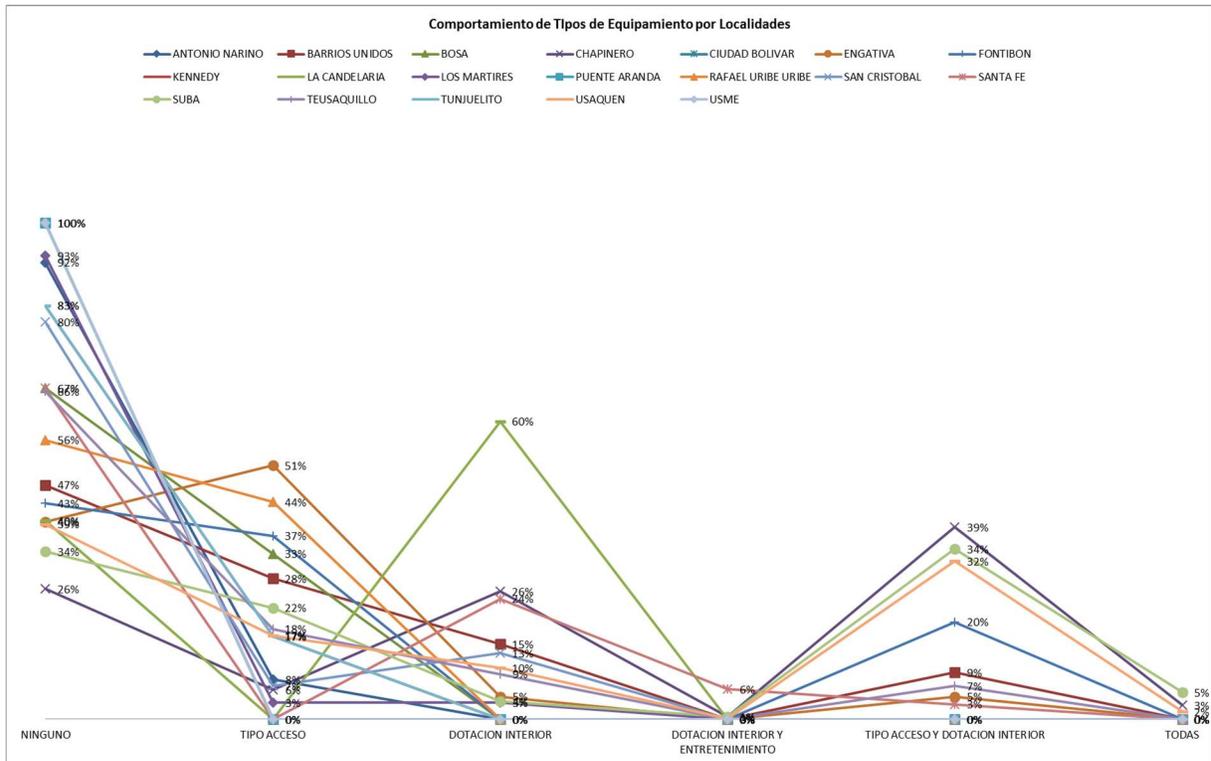


Los equipamientos son directamente proporcionales al valor que se paga de cuota de administración.

COMPORTAMIENTO DE LAS LOCALIDADES POR TIPO DE EQUIPAMIENTOS

TIPO EQUIPAMIENTO	ANTONIO NARINO	BARRIOS UNIDOS	BOSA	CHAPINERO	CIUDAD BOLIVAR	ENGATIVA	FONTIBON	KENNEDY	LA CANDELARIA	LOS MARTIRES	PUENTE ARANDA	RAFAEL URIBE URIBE	SAN CRISTOBAL	SANTA FE	SUBA	TEUSAQUILLO	TUNJUELITO	USAQUEN	USME	Total general
NINGUNO	9	4	6	2	10	4	4	8	4	9	10	5	8	6	3	6	8	3	10	43
TIPO ACCESO	8	2	3	6	0	5	3	1	0	3	0	4	7	0	2	1	1	1	0	18
DOTACION INTERIOR	0	1	0	2	0	5	0	0	6	3	0	0	1	2	4	9	0	1	0	11
DOTACION INTERIOR Y ENTRETENIMIENTO	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0
TIPO ACCESO Y DOTACION INTERIOR	0	9	0	3	0	5	2	0	0	0	0	0	0	3	3	7	0	3	0	26
TODAS	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	0	2

LOTES CON TIPOLOGÍA DE CASO 1.



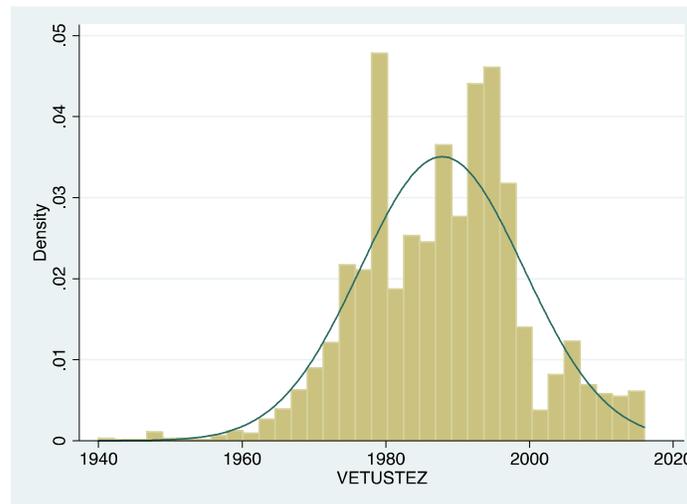
Los equipamientos de Tipo de Acceso es muy débil en las localidades de Ciudad Bolívar, Usme y Puente Aranda. Allí la propiedad horizontal incluye pocos equipamientos. El acceso es sobre la calle, no cuentan con cerramientos, ni accesos no mecánicos a puertas. Los equipamientos de Tipo Acceso son más homogéneos en el resto de las localidades.

Los equipamientos de Dotación Interior y Entretenimiento solo se presenta en las localidades de Santa Fe (6%), Chapinero (1%) y Suba (1%). La Macarena, donde predominan edificaciones nuevas, está incluida en Santa Fe.

Al agregar los equipamientos de Tipo Acceso y Dotación Interior se destacan las localidades de Chapinero (39%), Usaquén (32%) y Suba (34%).

La mayoría de los PH residenciales con menos de diez unidades se construyeron hacia finales del siglo pasado (Gráfico 3). La mediana de construcción es 1989. El 33,5% se construyó entre 1991 y 2000, el 26,6% en los años ochenta, el 10,9% en el siglo XXI. En la gráfica es claro el impacto de la crisis de 1999.

GRÁFICO 3 VETUSTEZ



Fuente: Cálculos propios con base en UAECD 2017

La PH de menos de diez unidades tiene el atributo de poseer pocos parqueaderos. El 63,2% de los lotes no tienen parqueadero privado, el 72,0% no goza de parqueadero comunal y el 95,6% no posee parqueadero para visitantes. Los predios ubicados en estrato uno y dos no poseen parqueadero privado, al contrario de lo que sucede con los estratos cinco y seis. Los parqueaderos, en especial los privados, son determinantes en el precio del suelo y, por tanto, de la ZHG.

En cuanto a equipamientos, esta PH tienen la peculiaridad de que la mayoría no tiene portería, un 72,0% (Cuadro 5). El 29,8% de lotes que no tienen portería se ubican en el estrato cuatro, el 21,5% en el estrato cinco y el 20,8% en estrato seis. Del grupo que posee portería, el 61,8% se encuentran en estrato seis y el 27,1% en el estrato cinco. El 73,2% de los predios con portería no tienen dotación. Tan solo un 2,2% tiene casillero y el 10,3% tienen baño y tan solo el 9,2% tiene cocineta. El 77,1% no tiene circuito cerrado de televisión y el 90,8% no tiene lobby. Los predios con lobby se ubican en los estratos cinco y seis, equipamiento que también le da mayor comodidad para los residentes.

La exigua infraestructura se acompaña de la ausencia de pago de administración, únicamente el 22,9% paga ese servicio y se ubica en los estratos altos. En el acceso peatonal a la propiedad, prevalece el tipo de puerta mecánica con un 91,3% de los lotes; igual sucede con el acceso vehicular. Y no tienen ascensor vehicular.

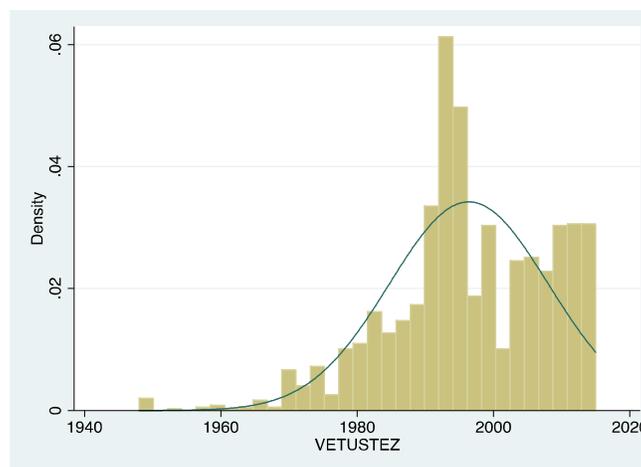
2.3.2 PH residenciales con más de diez unidades

La mayoría de los PH residenciales con más de diez unidades son relativamente recientes (Gráfico 3), y su crecimiento ha sido significativo. La mediana de la vetustez es de 2001, el 57,0% fue construido entre 2000 y 2015, frente a un 29,9% en la última década del siglo

anterior. El más antiguo data de 1948 y tan solo un 1,9% es del período comprendido entre 1948 y 1974.

Este conjunto de PH avanza a un ritmo seis veces mayor que los PH de menos de diez unidades (Gráficos 3 y 4). Así las cosas, la PH con más de diez unidades tomó importancia en lo corrido del siglo, momento en el que la ciudad agota su crecimiento extensivo y la dinámica urbana impone la densificación. En especial en áreas estratégicas para la localización de los hogares con relativa capacidad de pago, como Usaquéen, Chapinero y Suba.

GRÁFICO 4 VETUSTEZ



Fuente: Cálculos propios con base en UAEC 2016

Según tipo de proyecto, el 3,3% de los predios PH de la muestra corresponden a vivienda de interés social-VIS. En la muestra no se quedó incluida ninguna VIP de más de diez unidades. Por tipo de PH los condominios son el 2,0%. El conjunto cerrado participa con el 37,6% de los predios, pero aún prevalecen en la ciudad los edificios separados.

CUADRO 8 EQUIPAMIENTO

VARIABLE	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO	ASIMETRÍA
Acceso					
Porterías	1	0,0479849	0	1	20,74378
Dotación portería casilleros	2	0,5834	0	4	-2,88074
Dotación portería baño	3	1,4996	0	3	-0,04627
Dotación portería cocineta	0	0,5374	0	4	7,16857
Calificación lobby	1	1,1989	0	3	0,14957
Circuito cerrado TV	1	0,3161	0	1	-2,45093
Acceso peatonal					
Puerta mecánica	0	2,81306	0	94	26,4209
Puerta eléctrica	1	0,62973	0	3	0,55317



Puerta electrónica	0	0,91236	0	9	7,60892
Acceso vehicular					
Puerta mecánica	0	1,194603	0	35	14,3188
Puerta eléctrica	1	0,877176	0	5	0,903109
Puerta electrónica	0	0,944962	0	9	6,817747
Dotación					
Cerramiento	5	2,646002	0	7	0,106653
Otro tipo de cerramiento	0	5,562499	0	59	9,463839
Canchas	0	2,622066	0	9	-1,84310
Otro tipo de canchas	0	10,20207	0	50	4,14837
Canchas 2	0	1,11134	0	7	5,10600
Canchas 3	0	0,96027	0	8	7,14693
Canchas 4	0	0,532841	0	7	12,98402
Canchas 5	0	0,608961	0	8	12,98402
Subestación eléctrica	1	0,441296	0	1	-1,06536
Planta eléctrica	0	0,479061	0	1	0,59777
Sauna	0	0,409236	0	2	2,95390
Turco	0	0,356907	0	2	4,07211
Jacuzzi	0	0,220663	0	2	5,31979
Gimnasio	0	0,475207	0	2	0,96302
Otro spa	0	6,191921	0	57	6,41169
Zona BBQ	0	0,44728	0	2	1,69193
Sala de juegos	0	0,426929	0	4	2,50915
Parque infantil	1	1,707665	0	5	1,04555
Terraza	0	0,409215	0	2	2,39810
Jardín interior	1	0,482439	0	1	-0,54453
Piscina tipo 80	0	0,094638	0	1	10,37552
Piscina tipo 60	0	0,115877	0	1	8,394866
Piscina tipo 50	0	0,187149	0	1	4,954914
Piscina tipo 40	0	0,201692	0	1	4,536778

FUENTE: Cálculos propios con base en UAEC 2016

Por tipo de edificación lo característico es el edificio, un 76,0%. El tipo casa es el 7,0%, el mixto 0,5% y el porcentaje restante corresponde a predios sin información.

El 28,2% de lotes no tiene parqueadero privado, el 18,2% tienen entre 10 y 20, el 15,9% entre 21 y 30, y el 10,7% entre 31 y 40 parqueaderos privados. Es baja la participación de los parqueaderos comunales, únicamente un 5,0%, pese a que los condominios y los conjuntos cerrados tienen una participación del 39,6% dentro del total de lotes.

En equipamientos este conjunto de PH tiene, como mediana, una portería (Cuadro 8). Solamente el 7,3% de los lotes no la tiene, y el 8,9% posee dos porterías. La dotación típica de las porterías es el baño y los casilleros. Así mismo, es distintiva la dotación de circuito cerrado de televisión y la ausencia de lobby –el 46,6% de los casos– y de cocineta. En acceso

peatonal a la propiedad prevalece la puerta mecánica, el 52,4% de los lotes la posee. Y en acceso vehicular lo típico es la puerta mecánica, el 31,9%, y la electrónica con un 26,1%.

La mayoría tiene cerramiento, en especial de tipo mixto (62,8%). Le sigue en orden de importancia el muro (20,6%). En general no posee canchas, y las PH que las tienen varían en el deporte. Por lo general no tienen sauna (95,8%), baño turco (98,1%), jacuzzi (99,0%), gimnasio (84,5%), zona de BBQ (88,7%) o piscinas.

CUADRO 9 INFORMACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA

VARIABLE	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO	ASIMETRÍA
Estrato	4	1,216009	1	6	0,240601
Valor m ² área de terreno	1.700.000	1.030.940	161.000	8.500.000	1,073247
Valor m ² área construida	1.066.660	831.833	11.555	11.574.643	1,214299
Avalúo	74.700.000	203.000.000	677.000	22.203.801.000	13,96175
Área de terreno PH	7,638	240,5845	1	999	2,1366
Área construida PH	11.080	70.688,45	0	1.561.780	20,6576
Área común de terreno PH	0	80,55694	0	959	7,71922
Área común construida PH	1.979	54.886	0	1.673.685	26,2172
Oficina administración	1	0,4232161	0	1	-1,258227

FUENTE: Cálculos propios con base en UAEC 2016

Todas las características dotacionales de la PH se recogen en el precio. El metro cuadrado de terreno tiene como medida de tendencia central \$1.700.000, y el metro cuadrado de área construida \$1.066.660 (Cuadro 9). Los constructores tratan de hacer uso intensivo del suelo y, entonces, no se deja terreno para el área común. El área común construida tiene como tendencia 1.979 metros cuadrados. En general son proyectos pequeños, de 11.080 metros cuadrados, con la consiguiente área privada pequeña.

Como se observa en el cuadro 8, en el extremo menor, el área mediana mínima es de 39 metros cuadrados, y la máxima es de 362 metros cuadrados. Y en el extremo máximo tiene un rango que empieza en 30 metros cuadrados y llega a los 2.828 metros cuadrados, lo que deja un coeficiente mediano de uno en el extremo mínimo y de 5 en el extremo máximo.

CUADRO 10 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

ESTADÍSTICOS	VALOR ADMINISTRACIÓN		AREA		COEFICIENTE	
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMO	MÁXIMO
Media	270.491	475.856	95	159	2	5
Mediana	202.500	368.500	61	108	1	5
Máximo	2.000.000	3.500.000	362	2.828	8	39
Mínimo	4.000	4.000	39	30	0	0
Desviación estándar	237.927	403.320	89	639	2	4



Asimetría	2,266	1,930	2,066	31,1	1,473	1,302
Curtosis	9,816	9,822	5,696	1.006,3	4,145	7,276
Jarque-Bera	3.473	3.184	32	45.933.081	451	1.138
Probabilidad	0	0	0	0	0	0
Suma	3,E+10	6,E+08	3.026	173.582	1.711	5.842
Suma cuadrada deviación	7,E+15	2,E+14	246.603	4,E+08	4.311	19.894
Observaciones	1.244	1.244	32	1.091	1.084	1.089

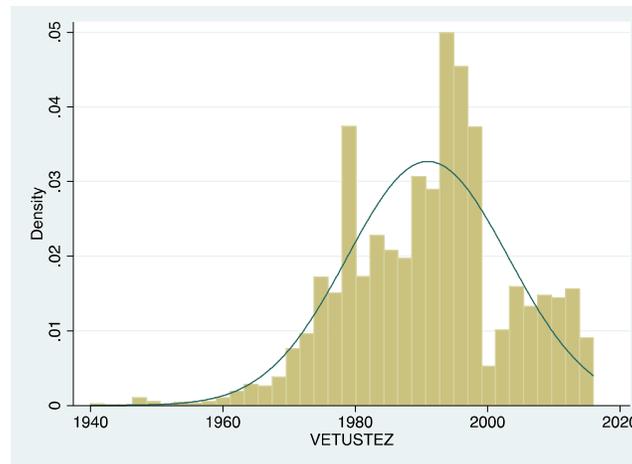
FUENTE: Cálculos propios con base en UAEC 2016

Este conjunto de PH también tiene una distribución tipo gamma pero menos concentrada que el conjunto de la PH de menos de diez unidades residenciales. Ambas son asimétricas..

2.3.3 Propiedad horizontal residencial

Con las dos muestras se construye un único conjunto. En el agregado se observa la ruptura causada por la crisis de 1999. Prevalcen las edificaciones de finales de siglo XX. A partir de 2001 empiezan a destacarse la construcción con edad de 18 y menos años (Gráfico 5).

GRÁFICO 5 VETUSTEZ



Fuente: Cálculos propios con base en UAEC 2016 y 2017

Según tipo de proyecto, la VIS participa con un 12,2% y la VIP un 1,2%. La mayoría, el 86,6%, es construcción que responde al mercado de vivienda. Prevalce el tipo de PH de terreno de propiedad comunal, son el 94,2%. Los conjuntos cerrados participan son 20,3% y, por tipo de edificación, el 60% corresponden a edificios.

El 48,4% de lotes no tienen parqueadero privado, el 1,4% tiene un parqueadero, el 13,3% posee entre uno y cinco, el 5,7% entre seis y diez, el 10,9% entre once y veinte y el 7,2%

entre veintiuno y treinta parqueaderos. Los edificios tienen entre once y sesenta, y las casas lo estándar es hasta dos parqueaderos. El 19,6% de los lotes tienen parqueadero comunal.

En equipamientos los lotes, como mediana, tienen una portería que se dota al menos con casilleros (Cuadro 11). El 74,5% de los lotes no tiene lobby, el 56,8% no posee circuito cerrado de televisión. El acceso peatonal a la propiedad es de puerta mecánica en un 51,6% de los casos, el 15,6% no tiene puerta vehicular y en los que tienen en un 53,9% es de tipo mecánico.

En dotación el 45,7% de los lotes tiene reja, un 16,5% muro y el 23,6% es mixto. En general carecen de amenidades, pues solo el 0,7% tiene sauna, el 0,8% baño turco, el 0,4% jacuzzi, el 0,6% piscinas pequeñas, lo que más se presenta es gimnasio con 6,12%, zona de BBQ un 4,5% y sala de juegos el 2,1% de los lotes.

En términos de bienestar, los elementos incluidos en la dotación diferencian más que los relacionados con acceso.

CUADRO 11 EQUIPAMIENTO

VARIABLE	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO	ASIMETRÍA
Acceso					
Porterías	1	0,592828429	0	9	1,215756756
Dotación portería casilleros	1	0,732077429	0	4	1
Dotación portería baño	0	1,081604085	0	4	0,370658644
Dotación portería cocineta	0	1,291876456	0	4	1,228876574
Calificación lobby	0	1,055259143	0	3	1,470880598
Circuito cerrado TV	0	0,495418536	0	1	0,274371667
Acceso peatonal					
Puerta mecánica	1	2,313583473	0	94	22,92256125
Puerta eléctrica	0	0,444649152	0	6	2,688730333



Puerta electrónica	0	0,245569821	0	9	15,79333079
Acceso vehicular					
Puerta mecánica	1	1,464750353	0	35	7,524493188
Puerta eléctrica	0	0,723862923	0	10	2,94921307
Puerta electrónica	0	0,377538365	0	9	8,073194134
Dotación					
Cerramiento	1	2,919369976	0	7	0,758407092
Otro tipo de cerramiento	0	0	0	0	
Canchas	0	4,221147453	0	9	0,646157578
Otro tipo de canchas	0	0	0	0	
Canchas 2	0	0,393615877	0	7	14,62539054
Canchas 3	0	0,248077831	0	8	30,43465716
Canchas 4	0	0,10438464	0	7	67,05967492
Canchas 5	0	0,149104993	0	8	48,80500454
Subestación eléctrica	0	0,452240074	0	1	0,944009218
Planta eléctrica	0	0,32483116	0	1	2,341594677
Sauna	0	0,140304052	0	2	8,147823375
Turco	0	0,101836118	0	2	12,16178783
Jacuzzi	0	0,074422352	0	2	17,62580546
Gimnasio	0	0,243607927	0	2	3,7780227
Otro spa	0	0	0	0	
Zona BBQ	0	0,221758904	0	2	4,885084311
Sala de juegos	0	0,162506227	0	4	9,174983442
Parque infantil	0	0,372920474	0	5	3,619483602
Terraza	0	0,23804183	0	2	4,517113149
Jardín interior	0	0,405861791	0	1	1,439965904
Piscina tipo 80	0	0,021086536	0	1	47,40252454

Piscina tipo 60	0	0,021086536	0	1	47,40252454
Piscina tipo 50	0	0,05954878	0	1	16,68087773
Piscina tipo 40	0	0,075825348	0	1	13,04150329

FUENTE: Cálculos propios con base en UAEC 2016 y 2017

El agregado presenta un área¹ mediana de terreno es de 287,1 metros cuadrados, con una amplia desviación estándar. El área promedio construida de la PH es de 3347,8 metros cuadrados (Cuadro 12). Dada la asimetría y la curtosis que tienen las variables, que genera funciones de distribución tipo gamma, la mediana de las variables de equipamientos tienden a presentar valores nulos (Cuadro 11). Empero, si se toma por tipo de proyecto y tipo PH la muestra total tiene particularidades que sirven para identificar elementos de bienestar social y proxy de capacidad de pago, como se muestra a continuación.

CUADRO 12 INFORMACIÓN FÍSICA Y ECONÓMICA

VARIABLE	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO	ASIMETRÍA
Área de terreno del lote PH*	287,1	1075,964043	0	21113,65	10,17961011
Área construida del lote PH*	347,8	709,4523102	0	15279,98	4,895327802
Área común de terreno PH*	0	223,3132164	0	5574	13,82499587
Área común construida PH*	0	286,9483847	0	5698,6	5,494092127
Oficina administración	0	0,370416009	0	1	1,814392661

* Las definiciones de área corresponden a las utilizadas en los contratos interadministrativos 153-2017 y 157-2017 SDP y UAEC

FUENTE: Cálculos propios con base en UAEC 2016 y 2017

En el agregado la VIS participa con un 12,2% y la VIP un 1,2%. En estos tipos de proyectos lo estándar es una propiedad comunal del terreno. El 63% son edificios, con un promedio de 78,8 metros cuadrados de área de terreno, una área construida promedio de 384 metros cuadrados, y un área común promedio de 4,1 metros cuadrados. En promedio tienen 9,8 parqueaderos privados y 6,3 parqueaderos comunales. Son proyectos sin ascensor y en dotación tienen 0,8 porterías, carecen de lobby, con un promedio de 0,54 circuitos cerrados de televisión. No tienen sauna, baño turco, jacuzzi, gimnasio, sala de juegos, etc. En pocas palabras, son proyectos sin equipamientos, y por ello la cuota de administración es baja. En en promedio el valor de la administración se mueve entre \$45.744 y \$149.378.

¹ Los conceptos de área de terreno y construida corresponden a las definiciones que se utilizan en las muestras de los contratos interadministrativos 153-2017 y 157-2017 de la Secretaria Distrital de Planeación y la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital.

Los otros tipos de proyecto, el 98,7%, sí posee infraestructuras que contribuye al bienestar de los residentes. Por tipo de edificación, el 61,1% son casas. El área promedio de terreno es de 487,7 metros cuadrados, con un promedio de construcción de 520,4 metros cuadrados, un área comunal de terreno de 23,5 metros cuadrados y un área construida comunal de 118,8 metros cuadrados. El parqueadero es una dotación importante para el bienestar de los ciudadanos. Es parte integral de la riqueza de los hogares y signo de su capacidad de pago. A diferencia de los proyectos VIS y VIP, en promedio hay 18 parqueaderos privados y 2 parqueaderos comunales.

En dotación las diferencias también son apreciables. Tienen en promedio 2 cerramientos. Y los más sofisticados tienen, en promedio, 3 canchas, 0,12 parques infantiles, 0,06 gimnasios y 0,05 zonas BBQ. En acceso tienen hasta 2 porterías y, al menos, casillero. La presencia de equipamientos eleva la cuota de administración. En efecto, el valor mínimo de administración promedio es de \$170.936 y el máximo de \$254.394.

3. ANÁLISIS ECONOMETRICO

3.1. Análisis multivariado

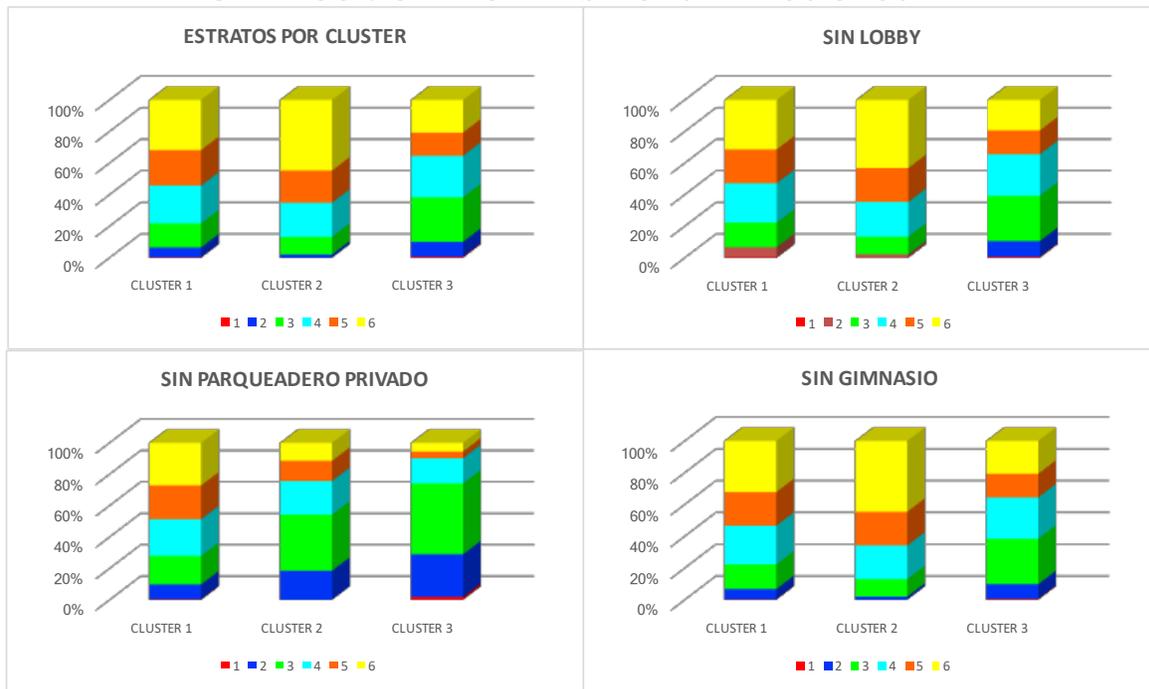
Las estadísticas básicas del capítulo anterior indican que los parqueaderos y las variables de equipamientos difieren por tipo de PH. Con el propósito de establecer si esas variables discriminan se crean clúster. Se realizaron ejercicios de *k*-medias con el objeto de determinar la UEE que se obtendrían con la nueva metodología. Como no se obtuvieron grupos significativos se optó por utilizar *k*-medias mixto, de donde resultaron tres grupos. Para ejemplificar las diferencias entre clúster se toman la ausencia de lobby, parqueadero privado y gimnasio.

- i. El clúster más grande tiene 2.914 lotes que pertenecen en un 54,3% a los estratos 5 y 6. En este grupo a el 30,2% de los lotes de estrato 6 no tienen lobby, parqueadero y gimnasio (Gráfico 6)
- ii. El clúster mediano tiene 862 lotes que pertenecen en un 65,1% a los estratos 5 y 6. En este caso aumenta los PH de estrato 6 que carecen de lobby y gimnasio, 44,5% y 43,1% respectivamente, pero disminuye los que están sin parqueadero, solo el 5,5%.
- iii. El clúster pequeño corresponde a 720 lotes. Los estratos 5 y 6 participan con el 35,4%, los estratos predominantes son el 3 y el 4, 54,5%. Disminuye la cantidad de lotes del estrato 6 que no poseen lobby, parqueadero y gimnasio.

El tercer clúster recoge las mayores carencias y las PH que se clasifican en los estratos más bajos. Es la situación contraria a la del primer clúster que recoge la de menores carencias y los estratos más altos.

La ubicación de un lote dentro de la ciudad es fundamental para determinar su precio. De nuevo, la decisión de localización expresa la capacidad de pago de un residente. Desde el punto de vista del constructor, en los sitios más costosos, se ofertan proyectos de PH con mejores dotaciones de infraestructura.

GRÁFICO 6 CARACTERÍSTICAS DE LOS CLUSTER



Fuente: Cálculos propios con base en UAEC 2016 y 2017

Es válido indagar por la relación entre la infraestructura de la PH y su localización. Se estimó una regresión multivariada de tipo MANOVA, que permite analizar la varianza de un conjunto de variables. Una o más pueden ser dependientes. Si los regresores son independientes, se tiene una regresión múltiple univariada, que es el caso que aquí se utilizará.

Se tomó como variable dependiente la localización de la PH (código del sector asociado al lote). Por su baja significancia se excluyeron variables como los parqueaderos privados, ascensores, baño turco, jacuzzi y zona BBQ. El ejercicio final se reporta en el cuadro 13. Hay una correlación inversa y significativa entre la localización de la PH y el que sea conjunto cerrado, la puerta peatonal mecánica, el cerramiento, el parque infantil y la cantidad de pisos del proyecto.

Las infraestructuras que tienen un efecto marginal significativo son el lobby, las porterías, el acceso peatonal y el circuito cerrado de televisión. Dos de estas variables se relacionan con el tema de seguridad y bienestar que al parecer son importantes según el sitio de localización

de los proyectos PH. Estas variables se podrían utilizar en la nueva metodología de estratificación, siempre y cuando no estén correlacionadas con el precio del tipo de vivienda.

CUADRO 13 RELACIÓN ENTRE LOCALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTOS

	Coefficiente	Error estándar	t	p> t
Constante	7.39e+09	6.11e+07	121.00	0.000
Conjunto cerrado	-3.12e+08	8.25e+07	-3.78	0.000
Porterías	8.54e+08	7.40e+07	11.54	0.000
Lobby	9.18e+07	3.19e+07	2.88	0.004
Circuito cerrado de TV	4.27e+08	7.98e+07	5.35	0.000
Puerta acceso peatonal mecánica	-7.94e+07	1.27e+07	-6.24	0.000
Puerta acceso vehicular mecánica	8.37e+07	2.02e+07	4.14	0.000
Cerramiento	-3.60e+07	1.16e+07	-3.11	0.002
Sauna	4.04e+08	2.20e+08	1.84	0.066
Gimnasio	5.29e+08	1.36e+08	3.88	0.000
Parque infantil	-6.26e+08	9.08e+07	-6.89	0.000
Cantidad de pisos	-1.02e+08	1.34e+07	-7.59	0.000

FUENTE: Cálculos propios con base en UAEC 2016 y 2017

3.2 PH y condiciones socioeconómicas

La Encuesta Multipropósito 2017-EMP17 en los capítulos B, C, D y M tienen un conjunto de preguntas que son proxy de algunas de las variables que tiene la nueva metodología. En el módulo B hay información directa de tres variables de la nueva metodología: el tipo de vivienda (NVCBP10), el material de las paredes (NVCBP12) y el material de los pisos (NVCBP13). El módulo C pregunta sobre la cantidad de cuartos (NHCCP19) y ventanas (NHCCP20A). En el módulo B y C hay cuatro preguntas que se relacionan con la encuesta de PH de la Secretaría Distrital de Planeación: la cantidad de pisos que tiene la edificación (NVCBP6), si tiene ascensor (NVCBP7), la cuota de administración (NHCCP14) y se complementa con otra del módulo M, sobre cuotas extraordinarias de administración (NHCMP11T). De los capítulos de la EMP17 se eligieron las variables que se reportan en el cuadro 14².

Se identificó el hogar y se le adhirió la información administrativa sobre el estrato en el que está clasificada la residencia, el área de terreno, el valor del metro cuadrado de terreno, el área de construcción, el valor de la construcción, y el avalúo catastral. Para la nueva metodología la variable fundamental es el valor del metro cuadrado de terreno, puesto que es una de las que permite determinar la zona homogénea geoeconómica.

² Se utiliza la nomenclatura de la encuesta y no la pregunta completa del formulario.

CUADRO 14 VARIABLES DE LA EMP2018

MÓDULOS					
DATOS DE LA VIVIENDA Y SU ENTORNO (Capítulo B)	CONDICIONES HABITACIONALES DEL HOGAR (Capítulo C)		SERVICIOS PÚBLICOS Y DE TIC (Capítulo D)		OTROS GASTOS SEMANALES (Capítulo M2)
NVCBP1	NHCCP1	NHCCP21	NHCDP1	NHCDP18	NHCMP11T
NVCBP2	NHCCP2	NHCCP22	NHCDP2	NHCDP19	NHCMP112T
NVCBP3	NHCCP3	NHCCP23	NHCDP3	NHCDP21	
NVCBP4	NHCCP4	NHCCP24	NHCDP4	NHCDP22	
NVCBP5	NHCCP5	NHCCP25	NHCDP5	NHCDP23	
NVCBP6	NHCCP6	NHCCP26	NHCDP6	NHCDP24	
NVCBP7	NHCCP7	NHCCP27	NHCDP7	NHCDP25	
NVCBP8	NHCCP8	NHCCP28	NHCDP8	NHCDP26	
NVCBP9	NHCCP9	NHCCP31	NHCDP9	NHCDP27	
NVCBP10	NHCCP10	NHCCP32	NHCDP10	NHCDP28	
NVCBP 11	NHCCP11	NHCCP33	NHCDP11	NHCDP29	
NVCBP12	NHCCP12	NHCCP34	NHCDP12	NHCDP30	
NVCBP13	NHCCP13	NHCCP35	NHCDP15	NHCDP31	
NVCBP14	NHCCP14	NHCCP36	NHCDP16	NHCDP32	
NVCBP15	NHCCP15	NHCCP40	NHCDP17		
	NHCCPCTR L2	NHCCP41			
	NHCCP19	NHCCP44			
	NHCCP20	NHCCP46			

FUENTE: EMP2017

El conjunto de información lo integra las preguntas de las encuestas y la información administrativa. Por razones económicas se espera una fuerte correlación entre el avalúo catastral y el precio de la construcción, y entre estas variables administrativas y el precio ofertado del suelo y de la construcción que se captura con la EMP17. Allí se pregunta sobre el precio de la vivienda si la fuera a comprar (NHCCP5). La renta del suelo se capta de manera indirecta a través de la pregunta sobre el monto de arriendo mensual si tuviera que pagarlo (NHCCP9) y el arriendo efectivo que paga (NHCCP10)³.

Las variables tienen distribuciones tipo gamma, algunas son completamente asimétricas y leptocúrticas como el área de terreno, el avalúo, la clase de predial, el destino, la recepción de subsidios (NHCCP15 y NHCCP15A), las cantidades de personas del hogar que duermen en los cuartos (NHCCP20), los cuartos con ventana (NHCCP20A), el pago de cuotas

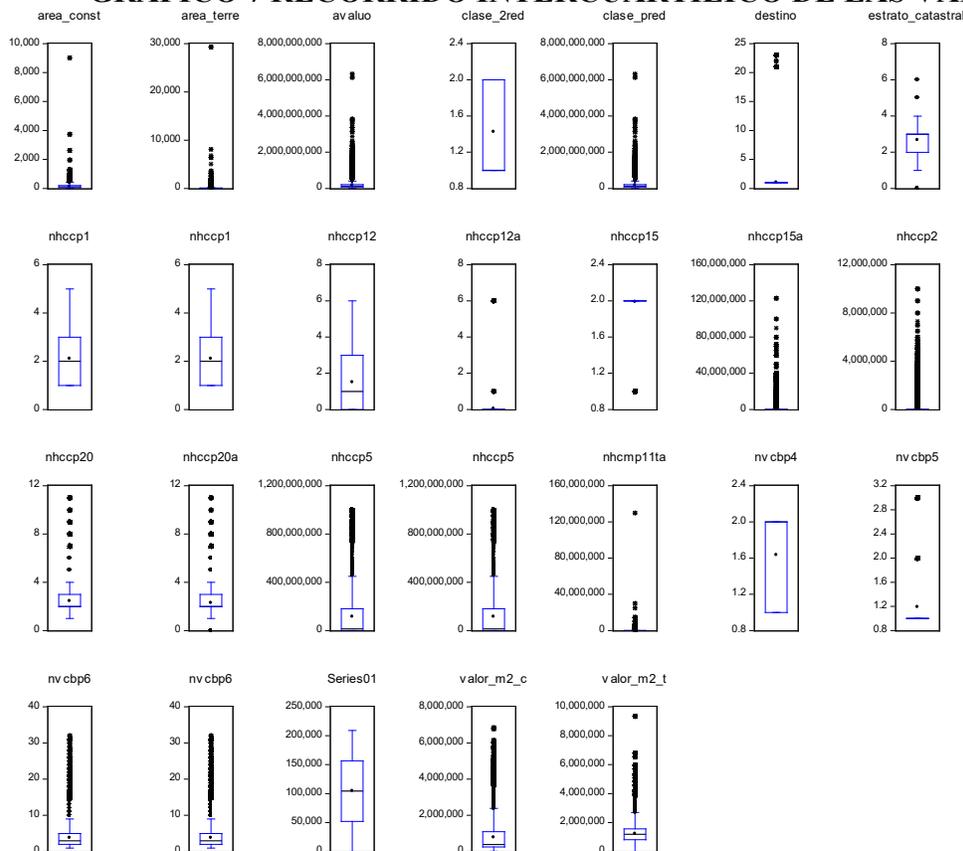
³ Los datos administrativos sobre el precio del suelo no están para todos los hogares de la EMP17, lo que llevó a excluir del conjunto de información a 3.708 hogares equivalente al 1,7% de la muestra.

extraordinarias de administración (NHCMP11TA), la vía de acceso a la edificación (NVCBP5), la cantidad de pisos que tiene la edificación (NVCBP6), entre otras (Anexo 1).

Las diferencias en las medidas de tendencia central que tienen las variables se ratifica con el recorrido intercuartílico de la distribución, como se muestra en el gráfico 7. Un análisis ANOVA para el conjunto de información ratifica la gran desigualdad de medianas de cada una de las series (Cuadro 15). La dispersión en las medidas de tendencia de las variables y la concentración de datos en torno a esas medidas permiten concluir que el conjunto de información de los hogares es heterogéneo y difícil para la modelación econométrica.

El análisis de covarianza que se reporta en el anexo 2 indica una fuerte relación en la mayoría de las variables. El resultado no es sorprendente puesto que el conjunto de información tiene alta concentración en torno a las medidas de tendencia central, que lleva a que los vectores aumenten la probabilidad de estar correlacionados. En virtud de este resultado, en la regresión se presenta multicolinealidad. Se estimó un modelo con el fin de precisar la relación entre el precio del suelo y las variables socioeconómicas seleccionadas.

GRÁFICO 7 RECORRIDO INTERCUARTÍLICO DE LAS VARIABLES



FUENTE: Cálculos propios con base en EMP2017



CUADRO 15 ESTADÍSTICOS DE IGUALDAD DE MEDIAS

Method	df	Value	Probability	
Anova F-test	(107,1558739)	2.091628	0.0000	
Analysis of Variance				
Source of Variation	df	Sum of Sq.	Mean Sq.	
Between	107	6.99E+25	6.54E+23	
Within	15587396	4.87E+30	3.12E+23	
Total	15587503	4.87E+30	3.12E+23	
Category Statistics				
VARIABLE	COUNT	MEAN	STD. DEV.	STD. ERR. OF MEAN
AREA CONST	210074	1243082.	676075.9	1475.059
AREA TERRE	210074	1.021435	0.866882	0.001891
AVALUO	210074	791539.2	805935.3	1758.385
CLASE PRED	210074	1.84E+10	4.82E+12	1.05E+10
COD UPZ	210074	4679.198	2184.848	4.766890
DESTINO	210074	2.675614	0.996860	0.002175
ESTRATO CATASTRAL	210074	41218.47	21172.16	46.19331
NHCCP1	210074	1.787061	0.409386	0.000893
NHCCP10	142185	886142.5	1042072.	2763.572
NHCCP11	114150	554430.1	741969.1	2196.078
NHCCP12	210074	1.738330	0.439545	0.000959
NHCCP12A	169810	1.855804	1.298881	0.003152
NHCCP13A	45815	0.006745	0.801253	0.003743
NHCCP13B	61005	0.325514	0.468571	0.001897
NHCCP13C	49932	0.096972	0.295922	0.001324
NHCCP13D	62996	0.359102	0.479741	0.001911
NHCCP13E	47476	0.034965	0.183693	0.000843
NHCCP13F	48344	0.058642	0.234956	0.001069
NHCCP13G	47398	0.030740	0.172613	0.000793
NHCCP13H	50458	0.113461	0.317158	0.001412
NHCCP13I	55779	0.231808	0.421991	0.001787
NHCCP13J	51459	0.139295	0.346258	0.001526
NHCCP13JA	46553	0.008270	0.090564	0.000420
NHCCP14	46171	6.50E-05	0.008061	3.75E-05
NHCCP14A	210074	2.291245	0.917082	0.002001
NHCCP15	98346	120776.8	191663.2	611.1676
NHCCP15A	210074	1.990318	0.097921	0.000214
NHCCP19	210074	3.582814	1.565739	0.003416
NHCCP2	210074	2.100360	1.082540	0.002362
NHCCP20	210074	3.686087	1.275377	0.002783
NHCCP20A	210074	2.439155	0.976742	0.002131
NHCCP21A	210074	2.287556	0.993697	0.002168
NHCCP21B	210074	1.135319	0.452008	0.000986
NHCCP22A	210074	1.052315	0.222662	0.000486
NHCCP22B	99511	0.691984	0.461676	0.001464
NHCCP22C	52922	0.159215	0.365880	0.001590
NHCCP22D	95291	0.675321	0.468257	0.001517



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

NHCCP22E	84007	0.589689	0.491893	0.001697
NHCCP22F	67188	0.404075	0.490716	0.001893
NHCCP22G	104972	0.704102	0.456448	0.001409
NHCCP23	76426	0.506961	0.499955	0.001808
NHCCP3	62198	314235.1	683948.5	2742.428
NHCCP4A	133373	0.944119	0.497410	0.001362
NHCCP4B	114987	0.763191	0.425126	0.001254
NHCCP4C	50480	0.118938	0.323719	0.001441
NHCCP4D	47300	0.030085	0.170822	0.000785
NHCCP4E	46925	0.021204	0.144066	0.000665
NHCCP4F	49023	0.077086	0.266731	0.001205
NHCCP5	46261	0.000000	0.000000	0.000000
NHCCP6	133373	1.81E+08	1.77E+08	485754.6
NHCCP7	133373	1672.596	735.9656	2.015225
NHCCP8A	61017	55875428	1.22E+08	492677.6
NHCCP8B	53412	0.169456	0.375158	0.001623
NHCCP8C	47692	0.038203	0.191689	0.000878
NHCCP8D	47630	0.034810	0.183300	0.000840
NHCCP8E	46679	0.012725	0.112087	0.000519
NHCCP8F	46571	0.008997	0.094426	0.000438
NHCCP8G	47139	0.024035	0.153160	0.000705
NHCCP8H	47539	0.032962	0.178540	0.000819
NHCCP8I	52136	0.145101	0.352206	0.001543
NHCCP8J	47723	0.036649	0.187900	0.000860
NHCCP8JA	46537	0.007800	0.087975	0.000408
NHCCP9	46186	0.017321	1.302974	0.006063
NHCCCTRL2	47864	569320.5	4212972.	19256.80
NHCMP11T	46570	1262.701	65717.55	304.5287
NHCMP12T	46261	0.000000	0.000000	0.000000
NVCBP1	210074	9.642264	4.968995	0.010841
NVCBP10	210074	1.937679	0.241738	0.000527
NVCBP11A	210074	1.677071	0.497124	0.001085
NVCBP11AA	210074	1.000714	0.026712	5.83E-05
NVCBP11B	209966	2.674557	0.984097	0.002148
NVCBP11C	210074	1.000871	0.029502	6.44E-05
NVCBP11D	210074	1.002523	0.050165	0.000109
NVCBP11DA	210074	1.003218	0.056635	0.000124
NVCBP12	209510	3.023937	0.564097	0.001232
NVCBP13	210074	1.027528	0.332864	0.000726
NVCBP14A	210074	3.956634	0.792882	0.001730
NVCBP14B	210074	1.830788	0.374940	0.000818
NVCBP14C	210074	1.901835	0.297539	0.000649
NVCBP14D	210074	1.878095	0.327176	0.000714
NVCBP14E	210074	1.894747	0.306880	0.000670
NVCBP14F	210074	1.851457	0.355638	0.000776
NVCBP14G	210074	1.769581	0.421102	0.000919
NVCBP14H	210074	1.797133	0.402135	0.000877
NVCBP14I	210074	1.944572	0.228814	0.000499
NVCBP14J	210074	1.847078	0.359913	0.000785
NVCBP14K	210074	1.970330	0.169677	0.000370

Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292



GP-CER259293

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



NVCBP2	210074	2.999748	1.073248	0.002342
NVCBP3	199860	1.174072	0.495089	0.001107
NVCBP4	210074	1.099260	0.299012	0.000652
NVCBP5	210074	1.631973	0.482270	0.001052
NVCBP6	210074	1.190014	0.403617	0.000881
NVCBP7	210074	3.846940	3.223253	0.007032
NVCBP8A	101480	1.109352	0.843079	0.002647
NVCBP8B	210074	1.879942	0.941934	0.002055
NVCBP8C	210074	1.977379	0.924312	0.002017
NVCBP8D	210074	1.980064	0.920173	0.002008
NVCBP8E	210074	2.074440	0.951460	0.002076
NVCBP8F	210074	2.062997	0.907703	0.001980
NVCBP8G	210074	2.063316	0.946048	0.002064
NVCBP8H	210074	2.064368	0.893376	0.001949
NVCBP8I	210074	2.086408	0.920108	0.002007
NVCBP8J	210074	2.123085	0.972173	0.002121
NVCBP9	210074	2.126294	0.999346	0.002180
VALOR M2 C	210074	146.1975	115.5668	0.252143
VALOR M2 T	210074	83.61793	691.2183	1.508096
All	15587504	2.49E+08	5.59E+11	1.42E+08

FUENTE: Cálculos propios con base en EMP2017

Se espera que exista una correlación alta entre el tipo de vivienda (NVCBP10), el precio de la vivienda si la fuera a comprar (NHCCP5), el monto de arriendo mensual si tuviera que pagarlo (NHCCP9) y el arriendo efectivo que paga (NHCCP10). Y, además, como la nueva metodología propone indagar por aspectos físicos internos a la vivienda, es importante establecer cuál es la relación entre el precio y el material de las paredes (NVCBP12), el material de los pisos (NVCBP13), la cantidad de cuartos (NHCCP19) y cuántos cuentan con ventana (NHCCP20A).

Se supone una relación lineal entre las variables y se estimó por *mínimos cuadrados ordinarios* (MCO). Ese primer ejercicio arrojó que las variables del módulo D y M y la mayoría de los módulos B y C no son significativas. El modelo en su conjunto presenta problemas de multicolinealidad y el estadístico de Breusch-Pagan-Godfrey rechaza la hipótesis de homoscedasticidad. Este resultado no es extraño, y era de esperar por los análisis previos de las características estadísticas de las series, el ejercicio de covarianza y porque para corte transversal es típico la presencia de heteroscedasticidad. Ante esta circunstancia se estimó el modelo lineal generalizado, y se analizó la significancia individual y conjunta de las variables.

Al excluir la no significativas y de acuerdo con el criterio de información de Akaike y el de Hannan-Quinn se llegó al mejor modelo (cuadro 16). El gráfico 8 examina la presencia de multicolinealidad. El estadístico recha esa hipótesis y muestra que los regresores son independientes entre sí.

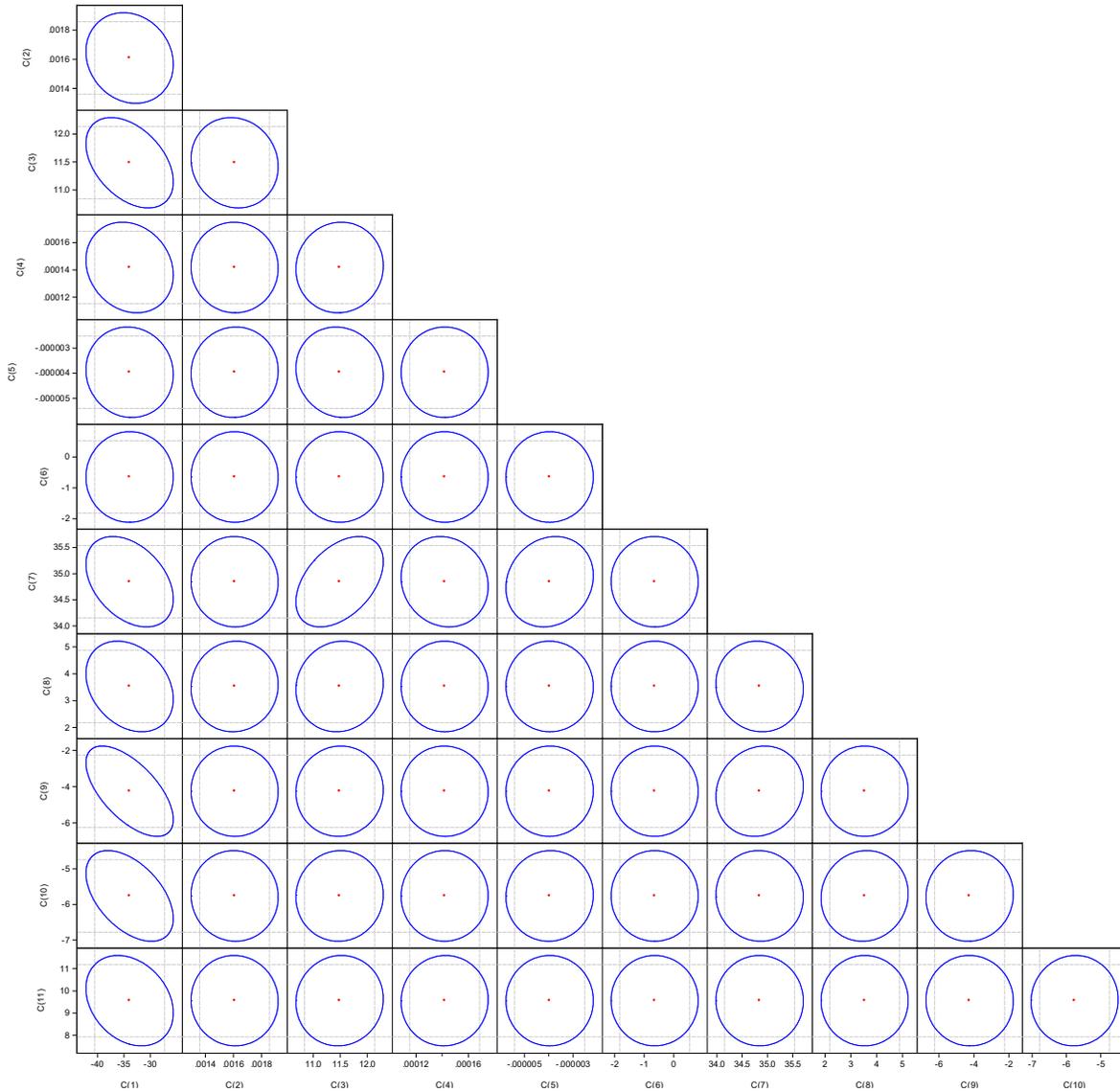
CUADRO 16 MODELO DEL PRECIO DEL TERRENO

VARIABLE	COEFICIENTES	z	Prob.
C	-33.93034	-10.07824	0.0000
COD UPZ	0.001609	12.67256	0.0000
DESTINO	11.48645	34.69392	0.0000
ESTRATO CATASTRAL	0.00014	10.45824	0.0000
NHCCP3	-3.96E-06	-5.389878	0.0000
NHCCP9	-0.644857	-1.070986	0.2842
NHCCP14A	34.84572	98.73688	0.0000
NVCBP6	3.528629	5.130368	0.0000
NVCBP10	-4.248199	-4.160730	0.0000
NVCBP12	-5.761176	-11.07889	0.0000
NVCBP13	9.559314	11.46215	0.0000
Mean dependent var	79.92110	S.D. dependent var	66.68507
Sum squared resid	1.64E+08	Log likelihood	-254265.4
Deviance statistic	3552.770	Deviance	1.64E+08
LR statistic	11630.66	Restr. deviance	2.05E+08
Pearson SSR	1.64E+08	Prob(LR statistic)	0.000000
Dispersion	3552.770	Pearson statistic	3552.770

FUENTE: Cálculos propios con base en EMP2017

El modelo indica que dada la alta significancia de las variables NVCBP12, NVCBP13 y NVCBP10 (el material de las paredes, el material de los pisos y el tipo de vivienda), deben incluirse en la nueva metodología. El precio se tiene que considerar para determinar las zonas homogéneas geo-económicas, se puede estar incurriendo en una sobre identificación para determinar la estratificación. La segunda variable más alta en significancia es el destino, que puede contribuir a determinar los conjuntos que integrarán los estratos.

GRÁFICO 8 EVALUACIÓN DE MULTICOLINEALIDAD



FUENTE: Cálculos propios con base en EMP2017

El precio del metro cuadrado de terreno tiene la correlación más significativa con la cuota de administración (NHCCP14A). Por tanto, la pregunta sobre el mismo tema en la encuesta de PH puede utilizarse como proxy de la variable precio de la nueva metodología de estratificación. En cambio, el precio ofertado no es significativo, como se aprecia en el cuadro 16. En el modelo estimado no hay variables redundantes.

La localización del predio en el área urbana se aproximó con la UPZ respectiva (COD_UPZ). Es la tercera variable más significativa del modelo y, de manera indirecta, señala que las distancias con respecto a los distritos centrales de negocios, que normalmente se forman en

torno a los dotacionales y las infraestructuras públicas de las diferentes áreas de la ciudad, son aspectos a considerar en la zonificación con el objetivo de estratificación,

4. CONCLUSIONES

Las características estadísticas de las variables de la encuesta de propiedad horizontal que adelanta la Secretaría Distrital de Planeación y la Encuesta Multipropósito 2017, dejan como enseñanza que el proceso de modelaje para determinar las variables de la estratificación en la ciudad es complejo, y que la selección de técnicas estadísticas se debe estudiar de forma pormenorizada para minimizar los términos de perturbación o error. La dificultad se encuentra en la concentración de los datos en torno a las medidas de tendencia central y a la dispersión en la comparación entre variables.

Pese a la dificultad técnica, los estudios sobre PH que ejecuta la Secretaría van en la dirección correcta puesto que las variables más importantes que tiene el instrumento de captura de información están correlacionadas con las variables de la nueva metodología que propone el DANE, y con las variables socioeconómicas. De todas maneras, es necesario indagar más sobre la independencia entre las variables determinantes de la nueva metodología de estratificación.

ANEXO 1 COMPORTAMIENTO ESTADÍSTICO DEL CONJUNTO DE INFORMACIÓN

	AREA_CONST	AREA_TERRE	AVALUO	CLASE_PRED	COD_UPZ	DESTINO	ESTRATO_CATASTRAL	NHCCP1	NHCCP10		
Mean	1267608.	1.023667	786065.8	1.78E+08	4683.160	2.716937	44632.83	1.753928	639713.2		
Median	1200000.	1.000000	385200.0	1.40E+08	4724.000	3.000000	48721.00	2.000000	450000.0		
Maximum	9350000.	61.00000	6049816.	2.60E+09	8547.000	6.000000	73371.00	2.000000	20000000		
Minimum	30274.50	1.000000	0.000000	3184000.	1001.000	0.000000	10.00000	1.000000	0.000000		
Std. Dev.	624537.2	0.772830	807214.5	1.41E+08	2198.473	0.964330	20682.22	0.430726	1014971.		
Skewness	1.518307	40.40411	1.950425	3.491922	0.025196	0.458864	-0.523737	-1.179084	6.873677		
Kurtosis	11.23486	2130.784	7.362461	27.17222	1.724126	3.381049	2.122891	2.390239	91.23402		
Jarque-Bera	146470.5	8.62E+09	65117.72	1203704.	3099.988	1877.463	3548.956	11280.41	15162005		
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Sum	5.78E+10	46713.00	3.59E+10	8.13E+12	2.14E+08	123982.0	2.04E+09	80037.00	2.92E+10		
Sum Sq. Dev.	1.78E+16	27254.44	2.97E+16	9.01E+20	2.21E+11	42434.68	1.95E+13	8465.858	4.70E+16		
Observations	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633		
	NHCCP11	NHCCP12	NHCCP12A	NHCCP13A	NHCCP13B	NHCCP13C	NHCCP13D	NHCCP13E	NHCCP13F		
Mean	291721.3	1.680363	1.351062	0.000197	0.111630	0.025661	0.128920	0.009752	0.016479		
Median	0.000000	2.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Maximum	20000000	2.000000	6.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000		
Minimum	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Std. Dev.	664361.5	0.466341	1.338209	0.014042	0.314914	0.158124	0.335115	0.098269	0.127311		
Skewness	11.67273	-0.773532	0.798535	71.18521	2.466545	5.999633	2.214669	9.977771	7.595982		
Kurtosis	248.5153	1.598352	2.543660	5068.334	7.083843	36.99559	5.904757	100.5559	58.69894		
Jarque-Bera	1.16E+08	8286.239	5245.660	4.88E+10	77981.37	2471184.	53346.19	18852856	6337601.		
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000		
Sum	1.33E+10	76680.00	61653.00	9.000000	5094.000	1171.000	5883.000	445.0000	752.0000		
Sum Sq. Dev.	2.01E+16	9923.773	81717.99	8.998225	4525.358	1140.951	5124.564	440.6605	739.6076		
Observations	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633		
	NHCCP13G	NHCCP13H	NHCCP13I	NHCCP13J	NHCCP13JA	NHCCP14	NHCCP14A	NHCCP15	NHCCP15A	NHCCP19	NHCCP2
Mean	0.006947	0.033485	0.074398	0.043017	0.000000	0.000000	2.309403	55083.82	1.990621	3.770232	2.056845
Median	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	3.000000	0.000000	2.000000	4.000000	2.000000



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

Maximum	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	3.000000	4800000.	2.000000	14.00000	5.000000
Minimum	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Std. Dev.	0.083058	0.179900	0.262420	0.202898	0.000000	0.000000	0.917228	133756.5	0.096392	1.600055	1.080420
Skewness	11.87264	5.186441	3.243704	4.504610	NA	NA	-0.649403	7.807269	-10.17981	0.992742	0.469053
Kurtosis	141.9597	27.89917	11.52161	21.29151	NA	NA	1.504467	151.4363	104.6286	5.530348	2.236371
Jarque-Bera	37787224	1383375.	218096.0	790488.0	NA	NA	7460.073	42357210	20426267	19669.36	2782.041
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	NA	NA	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	317.0000	1528.000	3395.000	1963.000	0.000000	0.000000	105385.0	2.51E+09	90838.00	172047.0	93860.00
Sum Sq. Dev.	314.7979	1476.836	3142.419	1878.557	0.000000	0.000000	38390.54	8.16E+14	423.9857	116825.9	53266.54
Observations	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633

	NHCCP20	NHCCP20A	NHCCP21A	NHCCP21B	NHCCP22A	NHCCP22B	NHCCP22C	NHCCP22D	NHCCP22E	NHCCP22F	NHCCP22G	NHCCP23
Mean	3.729341	2.505292	2.336620	1.135954	1.064033	0.337804	0.037955	0.329959	0.254728	0.133741	0.327460	0.185809
Median	4.000000	2.000000	2.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Maximum	15.00000	11.00000	11.00000	3.000000	2.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
Minimum	1.000000	1.000000	0.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Std. Dev.	1.336703	0.997509	1.028799	0.444366	0.244814	0.472966	0.191090	0.470203	0.435713	0.340377	0.469292	0.388956
Skewness	0.956729	0.855979	0.679712	3.337785	3.561665	0.685875	4.835954	0.723276	1.125855	2.152099	0.735327	1.615579
Kurtosis	7.003914	5.923641	5.610636	13.19218	13.68546	1.470425	24.38645	1.523128	2.267549	5.631531	1.540706	3.610097
Jarque-Bera	37443.11	21824.89	16472.48	282247.4	313576.3	8026.273	1047517.	8125.837	10660.40	48392.05	8161.391	20558.82
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	170181.0	114324.0	106627.0	51837.00	48555.00	15415.00	1732.000	15057.00	11624.00	6103.000	14943.00	8479.000
Sum Sq. Dev.	81534.09	45404.97	48298.17	9010.540	2734.897	10207.75	1666.262	10088.81	8663.042	5286.779	10049.76	6903.530
Observations	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633

Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292



GP-CER259293

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

	NHCCP3	NHCCP4A	NHCCP4B	NHCCP4C	NHCCP4D	NHCCP4E	NHCCP4F	NHCCP5	NHCCP6	NHCCP7	NHCCP8A
Mean	94765.45	0.631232	0.413056	0.038766	0.008371	0.007100	0.021936	0.000000	1.23E+08	1106.001	15497960
Median	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	34000000	1974.000	0.000000
Maximum	5800000.	2.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	1.00E+09	2017.000	9.99E+08
Minimum	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Std. Dev.	388307.6	0.612200	0.492388	0.193038	0.091111	0.083963	0.146476	0.000000	1.70E+08	991.8916	66210495
Skewness	6.196323	0.418423	0.353155	4.778730	10.79197	11.74094	6.527621	NA	1.793822	-0.215544	6.023537
Kurtosis	52.55832	2.335809	1.124718	23.83626	117.4666	138.8497	43.60984	NA	6.744555	1.047262	50.17340
Jarque-Bera	4961838.	2170.344	7635.075	999162.5	25798729	36138582	3459739.	NA	51133.44	7603.639	4507136.
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	NA	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	4.32E+09	28805.00	18849.00	1769.000	382.0000	324.0000	1001.000	0.000000	5.62E+12	50470136	7.07E+11
Sum Sq. Dev.	6.88E+15	17102.37	11063.30	1700.423	378.8022	321.6996	979.0422	0.000000	1.32E+21	4.49E+10	2.00E+20
Observations	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633	45633
		NHCCP8B	NHCCP8C	NHCCP8D	NHCCP8E						
Mean		0.041330	0.008437	0.006333	0.003813						
Median		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000						
Maximum		1.000000	1.000000	1.000000	1.000000						
Minimum		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000						
Std. Dev.		0.199054	0.091465	0.079329	0.061633						
Skewness		4.608553	10.74876	12.44612	16.10163						
Kurtosis		22.23876	116.5358	155.9060	260.2624						
Jarque-Bera		865287.4	25388142	45632767	1.28E+08						
Probability		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000						
Sum		1886.000	385.0000	289.0000	174.0000						
Sum Sq. Dev.		1808.052	381.7518	287.1697	173.3365						
Observations		45633	45633	45633	45633						

Carrera 30 N. 25 - 90
Código Postal 111311
Pisos 1,5,8 y 13
PBX 335 8000
www.sdp.gov.co
Info.: Línea 195



SC-CER259292



CO-SC-CER259292



GP-CER259293

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

NHCCP21	63913.94	-0.002269	-2633.742	21134019	-19.77423	0.117418	-1702.220	0.005652	164443.5	-14744.95	0.026076	-0.044741	-0.000176	0.006755	0.000500	-0.017341	0.000881	-0.001603	-0.001177	-0.002177	-0.002494	-0.013275	0.000000
A																							
NHCCP21	-44341.56	0.002042	-63886.88	-3543961.	0.904654	-0.072927	778.6887	-0.006714	-57588.56	-1760.542	-0.014222	0.027217	-2.68E-05	-0.002532	0.000763	0.010808	-0.000581	0.001945	0.000458	0.000948	-0.001196	0.006160	0.000000
B																							
NHCCP22	-18527.08	0.001114	-27098.49	-1750024.	-1.928486	-0.030085	201.5589	-0.003396	-26438.82	1901.722	-0.006816	0.010063	-1.26E-05	-0.000990	-8.73E-05	0.003995	-0.000208	0.000282	-0.000116	0.000705	0.000671	0.004455	0.000000
A																							
NHCCP22	-8877.891	-0.003919	-79307.96	8415790.	3.010496	-0.004527	-239.9739	-0.006701	25881.73	-10256.82	0.003379	-0.003081	-6.66E-05	-0.002318	9.71E-05	0.001177	8.06E-05	-0.000176	0.000831	-0.000398	-0.001772	-0.001054	0.000000
B																							
NHCCP22	1349.384	0.000417	2680.151	3101661.	-1.397010	0.005331	-12.66649	-0.000390	10859.21	111.7756	0.001241	-0.000198	-7.49E-06	-0.000774	0.000231	-0.000883	0.000222	3.19E-05	0.000218	1.05E-07	0.000135	-0.000230	0.000000
C																							
NHCCP22	112994.9	-0.001673	137026.8	22360864	-34.58735	0.213356	-861.1346	0.016460	137409.2	8388.845	0.016365	-0.034820	0.000132	0.005439	-0.001477	-0.013415	0.000135	-0.002698	-0.000342	-0.000815	0.002494	-0.007291	0.000000
D																							
NHCCP22	-33620.59	0.007909	-52015.06	786950.7	-17.15386	-0.057210	501.4628	-0.011212	-1256.127	-15596.54	-0.003759	-0.010360	-5.02E-05	-0.003278	0.001703	0.005663	-0.000556	0.000426	-0.000345	0.001113	0.000421	0.000416	0.000000
E																							
NHCCP22	40392.02	-0.003165	75016.48	3556138.	-61.98443	0.083876	-572.5866	-0.000290	44130.63	874.0741	0.002756	-0.014584	0.000171	0.005516	8.53E-06	-0.005014	0.000997	-0.001218	0.000123	0.000693	0.001160	-0.002181	0.000000
F																							
NHCCP22	60218.13	-0.007312	136893.3	2432631.	-49.59791	0.110617	-643.2963	0.000900	36218.34	6764.400	0.001782	-0.010122	-6.46E-05	0.008106	-0.001588	-0.006913	0.000905	0.000279	0.000180	-5.17E-05	0.005112	-0.000894	0.000000
G																							
NHCCP23	-27816.56	-0.000322	-27885.82	-6692146.	37.08411	-0.058465	338.4615	0.001259	-48459.17	7333.791	-0.003589	0.015041	-3.66E-05	-0.002816	0.000447	0.002145	6.91E-06	0.001277	-0.000502	0.000725	-0.001157	0.003731	0.000000
NHCCP3	3.54E+10	-1690.447	7.66E+10	5.15E+12	-14343492	64472.92	-2.62E+08	1314.706	8.01E+10	-2.76E+10	15474.16	-3276.328	266.1914	-2017.864	-1339.076	-9377.339	-520.0759	-1332.887	-434.0203	-2499.893	-3178.301	-3516.305	0.000000
NHCCP4A	26011.52	-0.002580	46117.21	1057231.	-6.637178	0.045529	-1245.315	-0.008632	260899.4	-184143.8	0.090552	-0.032571	0.000182	-0.024861	-0.006381	-0.045220	-0.001181	-0.006765	-0.002237	-0.009676	-0.014113	-0.017205	0.000000
NHCCP4B	44731.31	-0.004122	55407.70	3842064.	1.077910	0.071822	-905.7859	-0.000171	198868.5	-120497.3	0.067163	-0.034014	6.19E-06	-0.018322	-0.004727	-0.032586	-0.000412	-0.003980	-0.001226	-0.006577	-0.011139	-0.012180	0.000000
NHCCP4C	1615.169	-0.000917	1538.213	298968.7	-3.947093	0.004070	-100.2747	-0.000738	14255.02	-11308.81	0.004173	-0.004252	-7.65E-06	-0.000953	-0.000315	-0.002762	-9.32E-05	-0.000485	-0.000182	-0.000838	-0.000145	-0.001295	0.000000
NHCCP4D	1085.365	-0.000198	288.6862	483481.0	3.142808	0.001712	-30.18548	0.000285	4533.122	-2442.039	0.000945	-0.001186	-1.65E-06	-1.41E-05	9.20E-05	-0.000356	4.99E-05	-5.03E-05	5.14E-05	-0.000127	-0.000294	-0.000360	0.000000
NHCCP4E	1036.503	-0.000168	288.6759	117367.5	1.813623	0.002054	-18.03753	-0.000554	3928.591	-2071.258	0.000473	-0.000761	-1.40E-06	-0.000113	-0.000116	-0.000170	-2.54E-05	-7.32E-05	-4.93E-05	0.000201	0.000129	-4.25E-05	0.000000
NHCCP4F	499.7719	0.000927	-2937.979	227705.0	5.528400	0.001805	-12.64799	-0.000453	8896.589	-6399.164	0.000898	-0.003428	-4.33E-06	-0.000433	9.45E-05	-0.000154	2.71E-05	-9.85E-05	-0.000152	-0.000121	-0.000120	0.000196	0.000000
NHCCP5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
NHCCP6	3.61E+13	-1189868.	3.56E+13	8.95E+15	1.12E+10	62326884	-3.27E+11	3834543.	9.68E+13	-3.59E+13	18365059	-16201336	25234.43	-3823718.	-1261792.	-9698638.	-370417.0	-1427164.	-458839.7	-1712389.	-2160708.	-3546137.	0.000000
NHCCP7	73954842	-9.538249	1.03E+08	5.81E+09	9679.456	127.1226	-2285857.	-10.26116	4.89E+08	-3.23E+08	162.6590	-80.36317	0.179125	-43.95591	-11.14875	-80.88221	-1.782556	-11.24591	-3.702173	-17.02521	-25.42118	-30.54677	0.000000
NHCCP8A	8.57E+12	-366791.5	1.64E+13	1.34E+15	2.63E+08	15193281	-4.91E+10	1079403.	1.74E+13	-4.52E+12	2999307.	-1843427.	37484.24	-457681.5	-211373.6	-1763918.	-59943.30	-236374.3	-56644.39	-443338.9	-524451.1	-620439.1	0.000000
NHCCP8B	12534.76	-0.000978	31931.16	746259.5	-9.718898	0.024694	-119.2049	0.001514	31324.09	-12056.77	0.007118	-0.004692	0.000167	-0.000187	-0.000688	-0.004671	-0.000315	-0.000681	-0.000112	-0.001296	-0.001782	-0.001734	0.000000
NHCCP8C	3124.849	-0.000200	5921.583	407937.3	1.987909	0.005741	-8.435700	0.000367	6298.100	-2461.217	0.001382	-0.000376	-1.66E-06	-0.000482	0.000178	-0.000781	2.73E-05	-5.14E-05	-5.86E-05	-0.000195	-0.000452	-0.000363	0.000000
NHCCP8D	56.88699	-0.000150	923.4793	-293348.9	-3.777230	-0.000158	5.601091	2.44E-05	1476.407	-1847.511	0.001192	-0.000667	-1.25E-06	-0.000378	-0.000163	-0.000466	-6.18E-05	2.71E-05	-4.40E-05	-0.000102	-0.000296	-0.000163	0.000000
NHCCP8E	821.7733	-9.02E-05	2074.319	-10234.60	-0.647687	0.002109	-10.61159	6.17E-05	1906.798	-1112.342	0.000605	-6.76E-05	-7.52E-07	-0.000141	-9.78E-05	-0.000492	0.000292	-6.28E-05	3.93E-05	-0.000128	-0.000108	-0.000164	0.000000
NHCCP8F	-213.9791	-5.65E-05	679.1104	-83299.64	-0.021004	-3.20E-06	12.04728	-3.90E-06	698.7105	-696.8121	0.000588	-0.000663	-4.71E-07	-0.000267	-6.13E-05	-0.000242	-2.33E-05	-3.94E-05	-1.66E-05	-8.00E-05	-2.40E-06	-0.000103	0.000000
NHCCP8G	922.0471	-0.000132	1941.272	-22857.45	-0.636226	0.001954	-38.77083	-0.000948	2432.970	-1630.157	0.001107	0.000887	-1.10E-06	-0.000273	7.57E-05	-0.000326	0.000121	-9.21E-05	0.000136	-3.37E-05	-0.000240	-0.000153	0.000000
NHCCP8H	1389.858	-0.000148	3781.937	115084.8	-0.656755	0.002929	1.556262	9.05E-05	3252.151	-1821.940	0.001185	0.000853	-1.23E-06	-0.000215	-0.000160	-0.000739	9.25E-05	-0.000103	6.62E-05	1.00E-05	8.32E-05	-0.000159	0.000000
NHCCP8I	10361.52	-0.000866	24436.63	907914.9	-5.540723	0.022193	-105.8816	0.001839	25828.73	-10675.93	0.005781	-0.004257	-7.22E-06	-0.000732	-0.000106	-0.003863	0.000235	-0.000515	-7.89E-05	-0.000612	1.66E-05	-0.001246	0.000000
NHCCP8J	-1600.891	-0.000149	-316.2728	-698684.4	11.95768	-0.008103	-20.74507	0.000430	-662.8470	-1834.725	0.001725	0.007675	-1.24E-06	-0.000571	-0.000161	-0.000657	-6.13E-05	-0.000104	-4.37E-05	-0.000211	-0.000468	-0.000271	0.000000
NHCCP8K	9.475426	-5.19E-07	23.01609	3534.626	0.041217	2.81E-05	0.353651	5.39E-06	-14.01648	-6.392771	7.00E-06	-7.69E-06	-4.32E-09	-2.45E-06	-5.62E-07	-2.83E-06	-2.14E-07	-3.61E-07	-1.52E-07	-7.34E-07	-1.63E-06	-9.43E-07	0.000000
A																							
NHCCP9	938.0672	-5.13E-05	2278.593	349927.9	4.080449	0.002784	35.01148	0.000534	-1387.632	-632.8844	0.000693	-0.000762	-4.28E-07	-0.000242	-5.57E-05	-0.000280	-2.12E-05	-3.58E-05	-1.51E-05	-7.26E-05	-0.000161	-9.33E-05	0.000000
NHCCPC																							
TRL2	-1.75E+10	-2236.507	-1.21E+10	-3.33E+12	10651195	-25647.25	-3.32E+08	-2122.365	-4.14E+09	-1.06E+10	-13927.67	-39479.46	-18.63756	7797.254	1302.174	5665.086	174.1744	897.0924	-442.9266	-994.7611	-1829.529	1717.247	0.000000

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios, enfoque conceptual, Versión 2.0, Bogotá D.C., 2015 A.
2. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios, manual de actualización, Versión 2.0, Bogotá D.C., 2015 B.
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios, manual de realización, Versión 2.0, Bogotá D.C., 2015 C.
4. Econometría Consultores, Revisión de la Metodología de Estratificación Socioeconómica de Santafé de Bogotá, Bogotá D.C., Secretaría Distrital de Planeación, 1999.
5. Econometría Consultores, Evaluación de la estratificación socioeconómica como instrumento de clasificación de los usuarios y herramienta de asignación de subsidios y contribuciones a los servicios públicos domiciliarios, Bogotá D.C., Departamento Nacional de Planeación, 2008.
6. Secretaría Distrital de Planeación y Universidad del Rosario, Estudios complementarios legales, técnicos, económicos, sociales e institucionales de un cambio en la metodología de asignación de subsidios y contribuciones en servicios públicos domiciliarios y tributos, Bogotá D.C., 2015.
7. Secretaría Distrital de Planeación, La estratificación en Bogotá: impacto social y alternativas para asignar subsidios, Bogotá D.C., 2016.
8. Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, **Informe Contrato 115-2016 SDP-UAECD**, Bogotá D.C., 2016.
9. Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, **Muestra de los predios en propiedad horizontal hasta con 10 unidades residenciales, Contrato 153-2017**, Bogotá D.C., 2017.