

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca



# Universidad de La Sabana

Escuela Internacional de Ciencias Administrativas y Económicas  
Economía y Finanzas Internacionales

Proyecto de Grado  
Modelo de Precios Hedónicos para ver el impacto  
de la cercanía de los Cerros de Suba en el precio de  
las viviendas en Suba

Presentado por: Daniela Botero Ruiz  
Código: 201012589

Mayo 30 de 2014  
Chía, Cundinamarca

## **Tabla de contenido**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS:</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS:</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3. ASPECTOS ECONÓMICOS:</b> .....	<b>7</b>
<b>2.4. ASPECTOS AMBIENTALES:</b> .....	<b>8</b>
<b>2.5. CERROS DE SUBA:</b> .....	<b>9</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO:</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1. REVISIÓN DE LITERATURA:</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2. RELACIÓN ENTRE MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA:</b> .....	<b>11</b>
<b>4.1. DESCRIPCIÓN DE DATOS:</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2. MODELO DE PRECIOS HEDÓNICOS:</b> .....	<b>13</b>
<b>5. RESULTADOS:</b> .....	<b>14</b>
<b>6. CONCLUSIONES:</b> .....	<b>16</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA:</b> .....	<b>16</b>

# MODELO DE PRECIOS HEDÓNICOS PARA VER EL IMPACTO DE LA CERCANIA A LOS CERROS EN EL PRECIO DE LAS VIVIENDAS EN SUBA

*“En mercados más complejos, como el de los bienes raíces, el conocimiento de las demandas o los “precios sombra” de cada atributo cobra especial interés, fundamentalmente por la alta heterogeneidad<sup>1</sup> de los atributos observados, su fácil diferenciación y el alto valor relativo de este tipo de bienes” (Lever, 1988).*

## 1. INTRODUCCIÓN

Colombia es un país que presenta gran biodiversidad debido a su ubicación geográfica, su gran variedad en fauna y flora, así como que sea catalogado como uno de los países con mayor diversidad a nivel mundial. En efecto, la riqueza natural que posee Colombia comprenden ecosistemas que están ubicados en lugares con distintas altitudes como lo son los páramos, humedales, ríos, cerros entre otros. Según Suárez et al (2002), Colombia posee gran riqueza hídrica (57.000 m<sup>3</sup> /año/habitante) lo cual permite que exista gran variedad ecosistémica y que a lo largo del país se puedan encontrar los diferentes pisos térmicos. Asimismo, Colombia presenta gran extensión, tanto de bosques como de Parques Nacionales Naturales 55 y 10,2 millones de hectáreas respectivamente. Así pues, la diversidad ecosistémica representa el 10% de la biodiversidad a nivel mundial. Por otra parte, las viviendas cada vez se han venido construyendo viviendas en zonas rurales, los cuales presentan cercanías a bienes ambientales, debido a la demanda de viviendas y a la gran expansión poblacional que ha tenido Bogotá<sup>2</sup>.

Por otro lado, se han venido presentando situaciones de invasión en donde se han visto afectados tanto reservas como humedales. La localidad de Suba alberga gran biodiversidad y servicios ecosistémicos, especialmente en los Cerros de Suba, se evidencia zonas de invasión tanto en viviendas populares como de estratos altos sobre los cuales “no se encontraron acciones concretas de la alcaldía que permitan su conservación, restauración e integración con los demás elementos de la centralidad para evitar el creciente auge de desarrollos urbanísticos en el cerro y que afectan la función de las áreas protegidas distritales” (Flórez, 2011). Así pues, es necesario realizar un estudio mediante el cual sea posible ver el valor que los habitantes de la localidad de Suba le dan al ecosistema protegido, en especial aquellos que habitan cerca, por medio del Modelo de Precios Hedónicos.

El objetivo de la investigación es analizar el sector de los Cerros de Suba, en donde se examinan los precios de las viviendas y se determinan que características influyen en el precio de las viviendas, en particular la cercanía a los cerros. Según Mendieta (2000), aunque no existen mercados para la calidad ambiental, es posible medir la disposición a pagar que tienen las personas por los bienes ambientales a través del comportamiento y los datos del mercado. Para ello, es necesario utilizar un método de valoración indirecta y poder analizar este mercado. “Ridker y Henning (1967) introdujeron el uso de la técnica de precios hedónicos para estudiar económicamente los determinantes del valor de mercado de los bienes raíces” (Lever, 1992). Aunque Rosen (1974) fue quien introdujo este método de manera formal, quien afirma que el método de precios hedónicos pueden ser aplicados a aquellos

---

<sup>1</sup> Según la Real Academia de la Lengua Española (2014), heterogéneo es un adjetivo para denotar lo que está compuesto de partes de distinta naturaleza.

<sup>2</sup> Según la Secretaría Distrital de Planeación, se realizó una proyección en base al censo del año 2005 por localidades hasta el año 2015, y para los últimos tres años se tendría una población de 7.674.366, 7.776.845 y 7.878.783 respectivamente.

productos que son diferenciados, es decir, que tienen diferentes características como lo son los bienes raíces. Para ello, se utilizará el Método de Precios Hedónicos con el fin de analizar si los precios de las viviendas ubicados en la localidad de Suba tienen en cuenta características ambientales propias del sector para la toma de decisiones, ya sea de arriendo o de compra de las viviendas, en donde se desarrollará un modelo econométrico. Se tomará como guías los artículos de Revollo (2009) y Lever (1988).

En la literatura se han encontrado diversos artículos en donde se han realizado análisis utilizando el Modelo de Precios Hedónicos. Dentro de ellos se encuentra, Revollo (2009), quien analizó la calidad de la vivienda a partir del modelo de precio hedónicos para Bogotá en donde se tuvo en cuenta tanto las localidades ricas como las pobres para definir que características influyen en el precio de las viviendas. Asimismo, Mahdi et al (2013) realizaron un estudio sobre la función de estimación de precios hedónicos para teléfonos móviles en Irán para el año 2008 en donde miran cuáles son los determinantes de los precios, tomando distintas marcas como Nokia, Motorola, Samsung entre otros y las distintas características que tienen los teléfonos móviles como tamaño del teléfono, zoom, cámara, memoria, entre otros. Otros artículos han tratado temas acerca de las preferencias por segregación en el precio del suelo urbano en Bogotá, clasificación y valoración de los espacios verdes urbanos entre otros. Aunque autores han utilizado el método de precios hedónicos para analizar las viviendas en Bogotá, no se ha tenido en cuenta una localidad en específico, por lo cual por medio de esta investigación se busca examinar la localidad de Suba, más específicamente los Cerros de Suba en donde se analizarán los precios de las viviendas y se determinarán las características que influyen de gran manera en él. En particular, si la cercanía a los Cerros de Suba es un determinante en el precio de las viviendas.

En el presente trabajo se estudiará la localidad de Suba porque es una de las cinco más grandes que tiene Bogotá. Según Orjuela et al (2009), la localidad de Suba es una de las más grandes que tiene Bogotá después de Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz. Su extensión es inmensa, dentro de la cual hay gran actividad económica abarca una riqueza ecológico-ambiental en el Humedal de Tibabuyes o Juan Amarillo, el Humedal Córdoba, La Conejera, y los Cerros de Suba entre otros, los cuales tienen gran biodiversidad. Los Cerros de Suba es un tema importante a analizar, ya que representa el 15,2% de la superficie de la superficie urbana de la Ciudad de Bogotá. Según Escallón et al (2012), Suba tiene una población de 1.068.932, cuenta con 1.162 barrios y reporta 44,9 árboles por hectárea. Aunque el valor ambiental que brinda es relevante, han sido intervenidos en donde se han venido construyendo gran número de viviendas.

Esta investigación está organizada de la siguiente manera: la segunda parte se realiza la caracterización de la localidad de Suba, en donde se tendrán en cuenta los aspectos históricos, geográficos, económicos y ambientales, en especial de los Cerros de Suba, que son de vital importancia para entender esta investigación. La tercera parte, presenta el estado del arte en donde se analiza la relación que hay entre economía y medio ambiente en donde se ve la importancia que tienen la valoración económica ambiental con sus métodos y se hace una revisión bibliográfica acerca del Modelo de Precios Hedónicos. La cuarta parte, presenta el Modelo Econométrico en donde se realiza la descripción de variables y la estrategia econométrica aplicada a las viviendas ubicadas en la localidad de Suba. La quinta parte presenta los resultados que se obtuvieron del estudio realizado. Finalmente, en la sexta se concluye.

## **2. CARACTERIZACIÓN DE LA LOCALIDAD DE SUBA:**

### **2.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS:**

Según Orjuela et al (2009), Suba limita por el sur con la localidad de Engativá, por el norte con el municipio de Chía, por el oriente con la localidad de Usaquén y por el occidente con el municipio de Cota. Además, Suba es una localidad grande a nivel territorial y esta compuesta por 12 UPZ<sup>3</sup> (ver MAPA 1), la cual abarca de norte a sur desde la Calle 200 (Guaymaral) hasta la Calle 100 y de oriente a occidente desde la Autopista Norte hasta la Avenida Longitudinal de Occidente (también conocida como la Carrera 95 desde la localidad de Fontibón hasta las localidades de Engativá y Suba) y el Río Bogotá. En el MAPA 1, se encuentran los UPZ que tiene la localidad de Suba y las áreas de preservación con los límites geográficos que tiene. El área de preservación es inmensa en donde se presentan diversos lugares con gran riqueza en recursos naturales.

Según Bayona et al (2011), la UPZ de Suba tiene 20 Bienes de Interés Cultural dentro de los cuales se puede resaltar la Casa de la Hacienda de La Conejera que es declarada como monumento nacional, la Iglesia Inmaculada Concepción y Villa Lorena que son consideradas como conservación integral. Asimismo, la UPZ de Niza por su parte tiene 7 inmuebles de interés cultural dentro de los cuales se encuentran la Hacienda San Rafael y Brantevilla.

De igual forma, Suba es una de las cinco localidades más grandes que tiene Bogotá a nivel territorial después de Usme, Ciudad Bolívar y Sumapaz, ya que su suelo urbano representa el 15,2% del suelo urbano de Bogotá. Asimismo, según Escallón et al (2012), la población de Suba es de 1.068.932 personas y cuenta con 1.162 barrios, lo cual representa el 14,35% de la población bogotana. Es decir, la localidad de Suba es la que tiene mayor densidad poblacional luego de Kennedy (13,69%), Engativá (11,32%), Ciudad Bolívar (8,59%) y Bosa (7,82%). De igual forma, al ser una zona tan grande, hay áreas tanto residenciales como comerciales que difieren en sus estratos dependiendo de su ubicación.

### **2.2. ASPECTOS HISTÓRICOS:**

“La palabra Suba es el nombre indígena para la quinua, una planta quenopodiácea que se cultiva en toda la sabana de Bogotá y que era el alimento principal de los Chibchas” (Orjuela et al, 2004). Suba es una región que a través de la historia ha tenido una gran diversidad en recursos tanto hídricos como ecológicos los cuales tienen un gran impacto en la localidad hoy en día. Además, según Orjuela et al (2004), la economía de los muiscas se basaba en la agricultura especialmente de papa y maíz, los cuales realizaban intercambios por medio del trueque. Asimismo, “estos territorios tenían, además, una inmensa riqueza forestal, representada en el bosque de maleza de Suba (único en el mundo) y en el cerro La Conejera, que representa todavía una fortaleza ecológica con una amplia biodiversidad, favorable al desarrollo de estos grupos étnicos” (Orjuela et al, 2004). La riqueza ecológica que tiene Suba es inmensa y no solo se limita a los Cerros sino que también abarcan Humedales como el Juan Amarillo, Guaymaral y Córdoba así como la Laguna de Tibabuyes y el Parque de los Nevados.

---

<sup>3</sup> Según la Secretaría Distrital de Planeación (2009), UPZ (Unidad de Planeamiento Zonal) tiene como objetivo principal definir el planeamiento del suelo urbano y han sido clasificadas de acuerdo a sus características.

Según Orjuela et al (2009), en 1954 Suba se constituyó en municipio anexo a la ciudad de Bogotá en donde se comienza a presentar un gran desarrollo. Las extensiones rurales que tenían eran inmensas por lo cual se desarrollaron actividades económicas como la agricultura y la ganadería. Posteriormente, en 1960, se presentan grandes migraciones de Boyacá, Santander y Tolima hacia la capital quienes se asentaron en el sur y occidente de Bogotá. Cada vez, la densidad poblacional de Suba comenzó a aumentar considerablemente y este sector se vio afectado por las construcciones tanto privados como de gobierno para el desarrollo urbano. En 1977 se convierte en localidad.

Flórez (2011) afirma que Suba tiene un área de 1.678 hectáreas y presenta cinco centralidades (La Conejera, Parque Mirador de los Nevados, Toma de Agua, Parque del Indio y Laguna Sagrada de Tibabuyes) los cuales eran de gran importancia para la cultura muisca y representan zonas de gran riqueza ecológica. La Conejera reúne elementos naturales, tanto en el Cerro de la Conejera y en los Cerros de Suba. En el Cerro de la Conejera era un territorio importante para la cultura muisca en donde se llevaban a cabo las oraciones para recordar el vínculo entre los hombres y las tierras (en especial el maíz) por medio de ofrendas. En los Cerros de Suba, por su parte, habían plantas medicinales que eran relevantes para la cultura así como la Laguna de Aguas Calientes. En el Parque Mirador de los Nevados hacen parte de los Cerros de Suba, eran un cementerio que brindaban vistas panorámicas; cuenta con bienes inmuebles de interés cultural dentro de los cuales se puede destacar el Colegio Agustiniiano de Suba, la Alcaldía Menor de Suba y la Iglesia Inmaculada Concepción entre otros. La Toma de Agua comprende la Hacienda Toma de agua y comprende dos sitios arqueológicos en donde se hallaron restos muisca. En el Parque del Indio hay gran riqueza de recursos naturales. Por último, en la Laguna Sagrada de Tibabuyes se encuentra ubicada al occidente del Humedal Juan Amarillo la cual tiene significancia para la cultura muisca en donde se celebraban fiesta de flores con caciques de Suba, Cota, Funza y Engativá.

### **2.3. ASPECTOS ECONÓMICOS:**

Aunque en la antigüedad, Suba estaba caracterizada por tener actividades económicas como la agricultura y la ganadería se han venido desarrollando otros sectores económicos como el comercial y construcción. Según Orjuela et al (2004), los sectores económicos más importantes para la localidad son: Comercio y restaurantes (33,09%), servicios financieros e inmobiliarios (19,7%), sector de construcción (15,72%), sector industrial (11,52%), transporte, almacenamiento y comunicaciones (8,82%) y sector agropecuario (6,11%). Suba cuenta con diversos centros comerciales (Bulevar Niza, Imperial y Subazar entre otros) por medio de los cuales se ha desarrollado tanto el sector comercial como el financiero y de construcción.

“En Suba viven 1.068.932 personas que equivalen al 14,35% de la población de la ciudad.” (Escallón et al, 2012) y es la localidad que está más poblada, luego se encuentran las localidades de Kennedy con un 13,69% y Engativá con un 11,32% de la población de Bogotá. Según Escallón et al (2012), en Suba la concentración por estratos es la siguiente: para el estrato 1 de 0,26%, para el estrato 2 de 37,7%, para el estrato 3 de 35,61%, para el estrato 4 de 14,29%, para el estrato 5 de 9,58% y para el estrato 6 de 0,88%. Por lo tanto, mayoría de las personas viven en estratos 2 y 3, y la concentración de personas que viven en estratos 5 y 6 es pequeña. Asimismo, se reporta que 29.699 hogares presentan déficit de vivienda.

Por otra parte, según Escallón et al (2011), el Coeficiente del Gini de Suba fue de 0,57 para el 2011, el cual equivale al mismo que alcanzó Bogotá para ese mismo año lo cual significa que hay una alta desigualdad en los ingresos de los habitantes de la localidad. En cuanto a la tasa de desempleo por localidad se ubicó dentro de las dos localidades más bajas de Bogotá, después de Chapinero, con una tasa del 6,9%. Por otra parte, la cobertura de los servicios de Gas Natural es del 91%, que se encuentra en el puesto 8 de las 10 localidades con menor cobertura después de Usaquén. En cuanto a la cobertura de Acueducto es de 99,8% y el de alcantarillado es de 100%.

Asimismo, el sector transportes con el que cuenta la localidad está conformado por el sistema de taxis, el Transporte Público Colectivo (TPC), el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) y el Sistema de Transporte de Tercer Milenio (TransMilenio) el cual cuenta con dos líneas (La Zona C que corresponde a la Avenida Suba y la Zona B que corresponde a la Autopista Norte). En cuanto al sector industrial, según Escallón et al (2012), hay 7.847 microempresas, 122 empresas pequeñas y 5 empresas medianas, para lo cual Suba cuenta con un total de 7.974 empresas para el año 2011.

#### **2.4. ASPECTOS AMBIENTALES:**

La localidad de Suba se encuentra ubicada en la zona noroccidental de la ciudad de Bogotá que se caracteriza por ser una zona accidentada a nivel geográfico. “Las características del relieve en esta región se pueden describir de la siguiente manera: un 78% de su superficie es plana, un 7% ondulada, un 10% poco quebrada y un 5% quebrada. La zona está localizada a una altura mínima de 2.560 metros sobre el nivel del mar (msnm), a orillas del río Bogotá y a 2.700 msnm de altura máxima en la cumbre de la colina de la parte sur, con una temperatura promedio anual de 12,6°C”. (Orjuela et al, 2004). Al presentar un relieve variado, las condiciones en las cuales los ecosistemas se desarrollan son diversos, en donde hay gran riqueza tanto de recursos naturales como hídrica. Asimismo, se presentan algunos de los lugares con gran valor ambiental son: los Cerros de Suba, el Parque Mirador de los Nevados, el Humedal de la Conejera, Guaymaral y Juan Amarillo.

“La biodiversidad, definida como la variación de la naturaleza biológica en cada uno de sus niveles jerárquicos de organización (molecular, celular, orgánico y ecológico), tiene múltiples manifestaciones espaciales (genética, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas y paisajes)” (Calvachi, 2002). La biodiversidad que tiene la localidad de Suba es inmensa en donde se encuentran ubicados lugares con gran valor ambiental como los Cerros de Suba, los Cerros de la Conejera, el Parque de los Nevados, el Cerro del Indio y los Humedales de Juan Amarillo, Guaymaral y Córdoba entre otros. Por su parte, en los Cerros de Suba están ubicados el Humedal de la Conejera, el Parque Mirador de los Nevados y el Cerro del Indio.

Según Angulo et al (2012) afirma que existen diferentes lugares con riqueza ambiental como lo son el Humedal Córdoba en donde existen especies como aves, mariposas (*Lepidoptera*), escarabajos (*Coleoptera*), y angiospermas. Asimismo, en el humedal de la Conejera, tiene paisajes rurales lo cual permite la posibilidad de regeneración a la vegetación de la zona y a espejos de agua, lo cual permite el desarrollo de humedales y ecosistemas. Por su parte, el Humedal de Juan Amarillo tiene una gran extensión y tiene una conexión con el Río Bogotá que tiene especies como aves, las mariposas (*Lepidoptera*), escarabajos (*Coleoptera*), abejas, avispa, hormigas (*Hymenoptera*) y plantas. De igual forma también existen seres vivos

invertebrados como moluscos y gusanos así como acuáticos. Además, se encuentra el humedal Torca-Guaymaral, que tiene ecosistemas tanto acuáticos como terrestres. Por último se encuentran los Cerros de Suba, tienen gran variedad en ecosistemas en donde hay diferentes tipos de animales y plantas.

Según Calvachi (2002), en la Sabana de Bogotá existe diversificación ecosistémica como lo son los humedales y los cerros. Los humedales tienen diferentes funciones ambientales, ecológicas, hídricas y sociales. En cuanto a los cerros, en sus partes más altas se encuentran los páramos. Asimismo, la cuenca hidrográfica (ríos y quebradas) es una parte importante del río Bogotá. Por otra parte, afirma que existen fragmentos boscosos que aún sobreviven que caracterizan los sectores de la ciudad, cobijan una gran biodiversidad la cual se diferencia a través de las zonas y son desconocidas por la mayoría de los habitantes de Bogotá.

La vegetación está definida a partir de la altitud del sector. La localidad de Suba al tener una altitud de 2.560 msnm a 2.700 msnm tiene vegetación de Bosque Andino Bajo. “Según Calvachi (2002), el bosque andino bajo están ubicados en laderas inferiores de los Cerros que rodean a la sabana de Bogotá que se encuentran entre los 2.550 y 2.800 msnm. Algunas de las especies que se pueden encontrar en esta zona son: “De laderas inferiores de los cerros que rodean la Sabana de Bogotá, entre los 2.550 y 2.800 msnm [...]. Lo caracterizan principalmente el arrayán (*Myrcuanthes leucoxylla*), espino (*Duranta mutisii*), raque (*Vallea stipularis*) y corono (*Xylosoma spiculiferum*)” (Calvachi, 2002, pp.91). Asimismo, una de las variedades que existe es “palo blanco (*Ilex kuntiana*), de la que sobrevive una pequeñísima porción en un sector semiurbano, conocido como la ‘maleza de Suba’, amenazada por el paso de la Avenida Longitudinal de Occidente” (Calvachi, 2002, pp. 91). Por otro lado se presenta vegetación de humedales<sup>4</sup> en donde, según Calvachi (2002), las especies que se pueden encontrar son juncos (*Scirpus californicus*), eneas (*Typha dominguensis*), barbascos (*Polygonum punctatum*), lengua de vaca (*Rumex obtusifolius*) y botoncillos (*Bidens laevis*) entre otros.

## **2.5. CERROS DE SUBA:**

Los Cerros de Suba están ubicados al nororiente de la localidad y abarcan el sector montañoso que tiene Suba el cual tiene gran riqueza ecológico-ambiental. Según Calvachi (2002), Suba está ubicado a una altura máxima de 2.700 (msnm) y a una altura mínima de 2.560 (msnm). Asimismo, los Cerros de Suba brindan un valor ambiental importante para la región además de tener gran biodiversidad también “ofrecen un mirador estratégico de toda la Sabana de Bogotá” (Orjuela et al, 2009).

“En la parte central de la localidad desde el sur hacia el norte se extienden tres partes de un gran cerro, sectorizado según el paso de la Calle 170 y la Avenida Suba” (Angulo et al, 2012). En el MAPA 2 se muestra la zona con mayor relieve de la localidad de Suba, con sus respectivas calles principales, que se denota como los Cerros de Suba comprende zona rural y zona urbana. La zona rural, por su parte, comprende desde la Calle 170 hasta la Calle 200 por la Variante Suba- Cota. Por otra parte, la zona urbana comprende desde la Calle 116 con Avenida Boyacá en donde se encuentra ubicado el Parque del Indio y los límites con el Club

---

<sup>4</sup> Según Calvachi (2002, pp. 92), los humedales son sectores que se encuentran en la zona inundable de la sabana de Bogotá que presenta agua estancada en el suelo durante la mayoría del año.

Los Lagartos hasta la Avenida Suba, que recorre la Calle 146 con Avenida Suba en donde se encuentra la Alcaldía de Suba hasta llegar a la Calle 170.

Aunque Suba tiene gran riqueza ecológica, se han presentado grandes problemas debido a las actividades que ha venido realizando el hombre en donde se han visto afectadas no solo los ecosistemas sino también aquellos lugares con riqueza en recursos naturales. Calvachi (2002) afirma que debido a las actividades que ha realizado el hombre como la cacería, destrucción de pantanos y lagos y a alteraciones que ha provocado el hombre, algunas especies son escasas o algunas no se han vuelto a registrar en la zona. Asimismo, las centralidades (Parque de los Nevados, Cerro de la Conejera, Cerro del Indio entre otros), ubicados en Suba presentan problemas en donde se “enfrenta la presión de los urbanizadores interesados en construir nuevos proyectos de vivienda debido a la belleza escénica que ofrece el lugar, por su vista sobre la Sabana de Bogotá” (Flórez, 2011). Aunque los Cerros presentan gran biodiversidad en ecosistemas, se han evidenciado en los últimos años una gran invasión en donde se han construido gran número de viviendas tanto de sectores populares como de estratos altos. Igualmente, la importancia que tiene los Cerros de Suba a nivel ambiental es muy grande por la biodiversidad que presenta en la zona. Es por esto que, se pretende analizar este sector, en específico, de la localidad de Suba.

### **3. MARCO TEÓRICO:**

#### **3.1. REVISIÓN DE LITERATURA:**

En la literatura se han encontrado diversos artículos en donde se han realizado análisis utilizando el Modelo de Precios Hedónicos. Revollo (2009), analizó la calidad de la vivienda a partir del modelo de precio hedónicos para Bogotá en donde se tuvo en cuenta tanto las localidades ricas como las pobres para definir que características influyen en el precio de las viviendas en la ciudad de Bogotá. Para ello, tuvo en cuenta variables estructurales de las viviendas como lo son el área y el tipo de vivienda, así como el nivel de contaminación, el ingreso y la cercanía al servicio de Transmilenio. Adicionalmente, utiliza modelos que los calcula por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios así como la Transformación Box Cox.

Asimismo, Mahdi et al (2013) realizaron un estudio sobre la función de estimación de precios hedónicos para teléfonos móviles en Irán para el año 2008 en donde miran cuales son los determinantes de los precios, tomando distintas marcas como Nokia, Motorola, Samsung entre otros y las distintas características que tienen los teléfonos móviles como tamaño del teléfono, zoom, cámara, memoria, entre otros. En el artículo, los autores utilizan el modelo semilogarítmico mediante el cual se estima la función hedónica. Otros artículos han tratado temas acerca de las preferencias por segregación en el precio del suelo urbano en Bogotá, clasificación y valoración de los espacios verdes urbanos entre otros. Adicionalmente, Lever (1988), realiza una revisión acerca de la metodología del Modelo de Precios Hedónicos en donde explica los parámetros que deben ser utilizados y define la forma general del modelo como:

$$P = f(I, V, U, Z; S, E; w)$$

Lever (1988) afirma que la función hedónica debe tener en cuenta características inherentes al inmueble (área, aptitud del suelo, habitaciones, calidad de materiales...), características del vecindario (estrato, seguridad...), características de ubicación (área residencial, industrial...), características determinadas por la ubicación del inmueble (usos del suelo, tipos de

actividades...), características determinadas por el nivel de equipamiento exterior, servicios e infraestructura ( agua, alcantarillado...) y externalidades (contaminación, áreas verdes...). Adicionalmente, afirma que el método debe ser utilizado para realizar valorizaciones de inmuebles para establecer los efectos en diferentes bienes raíces en presencia de diferentes externalidades.

Por otro lado, Bover & Velilla (2001), realizó un estudio del precio de las viviendas en España en donde busca obtener índices de precios ajustados por calidad por medio del Modelo de Precios Hedónicos para diferentes ciudades de España para viviendas de promociones nuevas en donde se realizó el cálculo del índice a partir del precio por metro cuadrado y a partir del deflactor de la construcción.

“Los precios Hedónicos se definen como los precios implícitos de los atributos y que revelan a agentes económicos de los precios observados de aquellos productos diferenciados y las características específicas asociadas a ellos” (Rosen, 1974). Además, “la metodología estándar proporciona una ecuación hedónica de precios que capta el efecto de los distintos atributos individuales de un inmueble en la determinación de su valor de mercado” (Lever, 1988).

### **3.2. RELACIÓN ENTRE MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA:**

La Economía Ambiental<sup>5</sup> es una rama de la economía que “su primera contribución tuvo que ver con el establecimiento de la teoría de valoración de bienes no mercadeables” (Mendieta, 2000). Además el autor afirma que los mercados competitivos presentan fallas cuando asignan bienes y servicios ya que existe un problema de externalidades y asimetría en la información que en algunos casos no se tiene en cuenta. Además define la ecología económica como el estudio que trata la relación entre sistemas ecológicos y económicos en donde se supone que las personas son parte del ecosistema. Adicionalmente, la economía al tratar temas de equilibrio general y crecimiento económico, no se está considerando la degradación ambiental cuando se analiza el consumo de las personas. Aunque el autor asegura que la causa principal de la relatividad absoluta<sup>6</sup> es el crecimiento económico que implica una demanda por materiales y energía lo cual acelera la extracción de recursos y el nivel de desechos. Asimismo, afirma que el crecimiento económico implica un incremento en la demanda del bien ambiental como un insumo demandado por la sociedad. Así pues, la mayor parte de bienes ambientales a medida que son más escasos, son más valorados en donde los beneficios de la naturaleza son determinados a través de la disposición a pagar que son medidos a través de la curva de demanda

Adicionalmente, según Hussen (2004) existen diferentes formas de valoración económica ambiental en donde se busca dar solución al problema de que los bienes ambientales no son transables.. En primer lugar, se encuentra el enfoque de fijación de precios de mercado en donde la mejora del medio ambiente está asociada a cambios en el precio y cantidad que son comercializados. En segundo lugar, se encuentra el enfoque de costos de reposición que se utiliza como medida de beneficio cuando el daño que se ha evitado como resultado de la mejora de las condiciones ambientales se puede aproximar por el valor de mercado de lo que

---

<sup>5</sup>Según Mendieta (2000), la Economía Ambiental trata de estudiar los impactos que tiene la economía sobre el medio ambiente, su importancia y la manera como regular la actividad económica con el fin de alcanzar un equilibrio para la conservación ambiental y otras metas sociales.

<sup>6</sup> Según Mendieta (2000), existen dos tipos de escasez: la absoluta y la relativa. La escasez relativa es corregida a partir del establecimiento de un conjunto de precios eficientes como lo son los precios sombra, aunque ocurre lo contrario con la escasez relativa.

cuesta restaurar o reemplazar el daño en cuestión. En tercer lugar se encuentra el enfoque de producción de los hogares en la cual los hogares tienen una función de producción en donde se benefician de la mejora de la calidad del medio ambiente y se miden a partir de los gastos que tienen los hogares en bienes y servicios que son sustitutos o complementarios con el fin de evitar daños al medio ambiente. En cuarto lugar está el método de coste de viaje que es aplicado especialmente a parques naturales mediante los cuales es posible medir el valor de los servicios ambientales. En quinto lugar, se encuentra el método de valoración contingente el cual se representa a partir de las técnicas generales para obtener la disposición a pagar como por ejemplo, a través de encuestas. En quinto y último lugar se encuentran el enfoque de precios hedónicos se han venido dando entre servicios ambientales asociados a mercados de finca raíz. Además, el valor que se asigna al entorno residencial debe representar una parte importante del valor para la calidad ambiental.

## **4. ESTRATEGIA ECONOMETRICA:**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE DATOS:**

Se realizó una investigación en donde se recopiló información acerca de las viviendas de la localidad de Suba y sus características estructurales, socioeconómicas y cercanía a los Cerros de Suba<sup>7</sup>, la cual es de vital importancia para el estudio. Para ello, se construyó una base de datos que consta de 243 registros de manera empírica con base a las siguientes inmobiliarias: Viva Real, Metro Cuadrado, Finca Raíz entre otras, las cuales ofrecen gran número de propiedades e inmuebles en Colombia. Luego, se realizó la escogencia de las variables que son determinantes para el desarrollo del Modelo de Precios Hedónicos. Además, se seleccionó una variable que hace referencia a la. En el *CUADRO 1*, se encuentran las variables que fueron consideradas dentro del modelo y su respectiva descripción.

*CUADRO 1: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES*

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Precio	Variable continua que describe el precio en millones de pesos de la vivienda.
Área	Variable continua que describe el área en metros cuadrados de la vivienda.
Estrato	Variable discreta que describe el estrato socioeconómico en el cual está ubicada la vivienda.
Alcobas	Variable discreta que describe el número de habitaciones que tiene la vivienda.
Pisos	Variable discreta que describe el número de pisos que tiene la vivienda.
Baños	Variable discreta que describe el número de baños que tiene la vivienda.
Garajes	Variable discreta que describe el número de garajes que tiene la vivienda.
Antigüedad	Variable continua que describe los años de construido que tiene la vivienda.

El objetivo principal de las variables seleccionadas es ver la relación existente entre el precio de las viviendas, las características tanto estructurales como socioeconómicas y la cercanía a

<sup>7</sup> La variable Cercanía a los Cerros de Suba se definió de acuerdo a la delimitación de los Cerros de la localidad de Suba, descrito en el sección 2.5.

los Cerros de Suba, así como ver que factores son determinantes en el precio de las viviendas de en la localidad de Suba. Además, “la metodología de precios hedónicos se basa fundamentalmente en que algunos bienes no son homogéneos y difieren en algunas características” (Revollo, 2009). El modelo brinda la Ecuación Hedónica<sup>8</sup>:

$$\text{Precio} = f(\text{área, estrato, alcobas, pisos, baños, garajes, antigüedad, cercanía_cerros})$$

Según el CUADRO 2, en promedio las viviendas de Suba cuestan 544,6144 millones de pesos, con un área de 203,3898 metros cuadrados y pertenecen al estrato 4 aproximadamente. Del mismo modo, tienen en promedio las siguientes características: 4 habitaciones, 3 pisos, 3 baños, 2 garajes y 14 años de antigüedad. En cuanto a la cercanía a los Cerros, el 38% de las viviendas se encuentran ubicadas en los Cerros de Suba.

En el GRÁFICO 1, se puede ver el comportamiento que tienen el precio con respecto al área de las viviendas de Suba. En él se puede ver la distribución del precio con respecto al área de las viviendas ubicadas en la localidad de Suba. Así pues, se ve la existencia que heteroscedasticidad en los datos (Ver FIGURA 1). Por otra parte, en el GRÁFICO 2 se puede ver el comportamiento que tienen el precio con respecto a las viviendas en términos logarítmicos.

## 4.2. MODELO DE PRECIOS HEDÓNICOS:

La estrategia consiste en realizar el Modelo de Precios Hedónicos para analizar las viviendas en Suba con el fin de ver el efecto que tienen ciertas variables sobre el precio de las viviendas, tanto estructurales, socioeconómicas como a nivel ambiental. El objetivo es indagar la incidencia y los valores que se manifiestan en una o más variables independientes para luego analizarlos.

Por otra parte, “uno puede observar el comportamiento de mercados que están relacionados con la calidad ambiental, siendo posible algunas veces medir la disponibilidad a pagar de las personas por los bienes ambientales usando datos de estos mercados.” (Mendieta, 2000). Para el estudio realizado, se observara el comportamiento que tiene el mercado de la finca raíz en la localidad de Suba donde se ve que no solo influye en el precio las características socioeconómicas y estructurales de las viviendas sino también la cercanía a los Cerros de Suba.

“Econométricamente, los precios implícitos se calculan por el primer paso del análisis de regresión (se realiza una regresión del precio de producto con sus respectivas características) en la construcción de los índices de los precios hedónicos” (Rosen, 1974). Para ello, se realiza un modelo de regresión en donde se considera el precio de las viviendas de la localidad de Suba, el área y los demás atributos observables. Asimismo, según Mendieta (2000), mediante el Modelo de Precios Hedónicos se busca descubrir que características propias de las viviendas de la localidad de Suba son significativas sobre el precio.

“La metodología utilizada consiste en construir un modelo econométrico que explicita la relación funcional entre el precio del bien raíz y sus respectivas características, dotarlo de información estadística y regresionarlo, procesando luego los resultados de manera de

---

<sup>8</sup> “Una Función Hedónica es una relación entre el precio de un bien heterogéneo y las características diferenciadas en él contenidas” (Mendieta, 2000).

estimar la valoración implícita de cada atributo” (Lever, 1988). Para ello, se realizó un Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios para diferentes modelos econométricos que incluyen regresiones lineal, logarítmica, cuadrática, semilogarítmica y transformación Box Cox<sup>9</sup> para ver la relación que existe entre el precio de las viviendas en Suba y sus características. Para el desarrollo de esta estrategia econométrica se ha elegido el programa STATA 11: Data Analysis and Statistical.

$$P = \beta_0 + \beta_1 \text{Área} + \beta_2 \text{Estrato} + \beta_3 \text{Alcobas} + \beta_4 \text{Baños} + \beta_5 \text{Pisos} + \beta_6 \text{Garajes} \\ + \beta_7 \text{Antigüedad} + \beta_8 \text{Cercanía\_Cerros} + e_t$$

## **5. RESULTADOS:**

Las 243 viviendas que se encuentran en la localidad de Suba, se estudiaron para poder determinar si había relación con ciertas características de las viviendas a partir del Método de Precios Hedónicos con el fin de ver el efecto que tiene los Cerros de Suba sobre el precio de las viviendas al cual los consumidores accedían a pagar. Se realizó regresiones de las seis formas funcionales en donde se tiene en cuenta tanto las lineales como las no lineales. En las lineales se tiene en cuenta la lineal, cuadrática, logarítmica, semilogarítmica y la semilogarítmica invertida con errores robustos mediante la cual es posible ver la relación que hay entre la variable dependiente y las independientes. Adicionalmente, se realizó la regresión de acuerdo a la transformación Box Cox aplicado a las variables independientes en el modelo para poder ver el nivel de significancia de cada una de las variables y determinar la relación con respecto a los precios de las viviendas.

En el *CUADRO 3*, se presentan los resultados en donde se ve que variables como el estrato, el número de baños, el número de garajes, el número de pisos y la cercanía a los Cerros de Suba son significativas en el precio de las viviendas. Aunque en la regresión cuadrática, ni el número de baños ni la cercanía a los Cerros fueron significativas, en los demás modelos sí lo son. Adicionalmente, la antigüedad de la vivienda no presentó una relación significativa en ninguno de los modelos utilizados, a excepción del modelo cuadrático.

Así pues, variables relacionadas con el entorno socioeconómico como lo es el estrato presentan en todos los modelos signo positivo, a excepción del Modelo Cuadrático en donde es negativo, lo cual indica que si el estrato es mayor el precio de la vivienda es mayor. De igual modo, algunas de las variables estructurales como el área, el número de baños y el número de garajes presentan signo positivo lo cual indica que a mayor área, pisos y garajes el precio de la vivienda es mayor. Aunque las demás variables estructurales como el número de alcobas, el número de pisos y la antigüedad de las viviendas presentan un signo negativo mediante el cual se concluye que influye de manera negativa sobre el precio. Por último, en cuanto a la variable que hace referencia al bien ambiental Cercanía a los Cerros de Suba, tiene un efecto positivo sobre el precio de las viviendas en todos los casos.

---

<sup>9</sup> Box & Cox (1964), realizaron un estudio mediante el cual realizaron un análisis en transformaciones que fueron aplicadas a regresiones no lineales. Igualmente, afirman que su enfoque principal fue la obtención de varianza constante en el error y buscar la normalidad. Además agregan que el modelo busca tanto estabilizar la varianza en donde se determina la relación entre la varianza y la media como transformar una regresión no lineal en una lineal en donde afirman que el modelo trabaja con una familia de parámetros  $\lambda$  que definen la transformación en específico:

$$y^\lambda = \begin{cases} \frac{y^\lambda - 1}{\lambda} & \text{cuando } \lambda \neq 0 \\ \log y & \text{cuando } \lambda = 0 \end{cases}$$

Los resultados muestran que la función que determina el precio de las viviendas es la siguiente:

$$P = -272,8404 + 0,5718398\text{Área} + 101,2923\text{Estrato} - 4,299723\text{Alcobas} \\ + 39,0122\text{Baños} - 56,12662\text{Pisos} + 169,6523\text{Garajes} \\ - 2,359685\text{Antigüedad} + 106,5637\text{Cercanía a Cerros}$$

## **6. CONCLUSIONES:**

Después de realizar la investigación, en donde se realizaron varios modelos econométricos, se encontraron que para las viviendas ubicadas en la localidad de Suba que fueron analizadas, el estrato, el número de baños, el número de garajes, el número de pisos y la cercanía a los Cerros de Suba son determinantes en el precio de las viviendas. Particularmente, para el caso de la cercanía a los Cerros de Suba, es significativo para aquellos que deciden comprar cerca en donde pagan cerca de 106,5637 millones de pesos por cada metro cuadrado. Así pues, la cercanía al cerro es un determinante importante para la compra en el sector y el precio al cual tiene acceso el consumidor. Además, la valoración del ecosistema es un elemento que se tiene en cuenta a la hora de elegir un sector en el cual se desea comprar una vivienda, en este caso los Cerros de Suba.

## **7. BIBLIOGRAFÍA:**

Angulo, A., Bohórquez, C., Urrego, A., & Marín, S. (2012), *Plan Ambiental Local de Suba 2013-2016*. Alcaldía Local de Suba, Oficina Ambiental. Diciembre, 2012.

Bayona, M. J., Castelblanco, E. Y., Galindo, Z. B., Hernández J. A., Laiton, S. A., Martínez, W., Martínez, A., Páez, D. F., Pulido, L., Rojas, S. M., Serna, C., Arango, C., Amaya, A., Barbosa, M. E., Casas, A. R., Díaz, C. H., Hernández, A. & Torres, L. P. (2011) *21 Monografías de las Localidades: Diagnóstico de los aspectos físicos demográficos y socioeconómicos año 2011: Localidad #11 Suba*. Secretaría Distrital de Planeación. Bogotá D.C., 2011.

Box, G. E. P. & Cox, D. R. (1964). *An Analysis of Transformations*. Journal of Royal Statistical Society. Series B (Methodological). Vol 26, No. 2, pp. 211-252.

Calvachi, B. (2002) *La biodiversidad bogotana: una mirada regional*. Revista La Tadeo No. 67. Bogotá, Colombia.

Escallón, A., Sánchez, J., Ruíz, J., De Grieff, M., Ronderos, C., Aldana, A., Cortés, E., López, R., Parra, C., Díaz, J. M., Bernal, P. A., Villegas, M., Oróstegui, O., Pinzón, C., Sandoval, R., Guerrero, M. & Rivera, A. (2011). *Bogotá Como Vamos: Localidades Como vamos*. Tomo 3: Fontibón, Engativá y Suba, pp.: 90-125 Bogotá D. C., 2011. Recuperado el 6 de Abril de 2014 de: <http://www.bogotacomovamos.org/media/uploads/documento/new/localidades-tomo-3.pdf>

Flórez, C. (2011). *Construcción de paisajes culturales urbanos como referentes de planificación urbana, con énfasis en las localidades de Suba y Usaquén de Bogotá D.C*. Revista Perspectivas geográficas, Vol. 16., pp. 115-132

Hussen, A. (2004). Chapter 1: Natural Environment and Human Economy. *Principles of Environmental Economics*. Segunda Edición. Editorial Routledge pp. 143-171.

Hussen, A. (2004). Chapter 8: Economic Valuation of environmental services. *Principles of Environmental Economics*. Segunda Edición. Editorial Routledge pp. 143-171.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2014). Recuperado el 28 de Marzo de 2014 de: <http://geoportall.gac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=22>

Mahdi Mostafavi, S. , Sadat Roohbakhsh, S. y Behname, M. (2013) *Hedonic Price Function Estimation for Mobile Phone in Iran*. International Journal of Economics and Financial Issues Vol. 3, No. 1, pp. 202-205

Lever, G. (1988) *Modelo de Precios Hedónicos*, Diagnóstico de Alternativas de Sistemas Habitacionales, Instituto de Economía, Universidad Católica de Chile.

Lever, G. & Figueroa, E. (1992) *Determinantes del precio de Mercado de los Terrenos en el Área Urbana de Santiago*. Cuadernos de Economía, No. 86, pp. 99-113. Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Real Academia de la Lengua Española (2014), Edición 22. Recuperado el 10 de Febrero de 2014, de: <http://lema.rae.es/drae/?val=heterogeneo>.

Real Academia de la Lengua Española (2014), Edición 22. Recuperado el 31 de Marzo de 2014, de: <http://lema.rae.es/drae/?val=endemico>.

Mendieta, J. C. (2000). Capítulo 1: Principales Relaciones entre Economía y Medio Ambiente. Economía del Medio Ambiente. (pp. 0-21). Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.

Mendieta, J. C. (2000). Capítulo 8: Valoración Económica Ambiental. El Método de los Precios Hedónicos. Economía del Medio Ambiente. (pp. 236-252). Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.

Revollo Fernández, D. A. (2009) *Calidad de la vivienda a partir de la metodología de precios hedónicos para la Ciudad de Bogotá – Colombia*, Revista Digital Universitaria Volumen 10 Número 7, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de México.

Rosen, S. (1974) *Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition*, The Journal of Political Economy, Vol. 82, No. 1, pp. 34-55

Orjuela C., León J.E., Nova, G., Hernández, M. & Bondesiek, H. (2004), *Recorriendo Suba: Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos de las localidades de Bogotá D.C.* Secretaría de Hacienda. Departamento Administrativo de Planeación. Bogotá D.C. Junio de 2004.

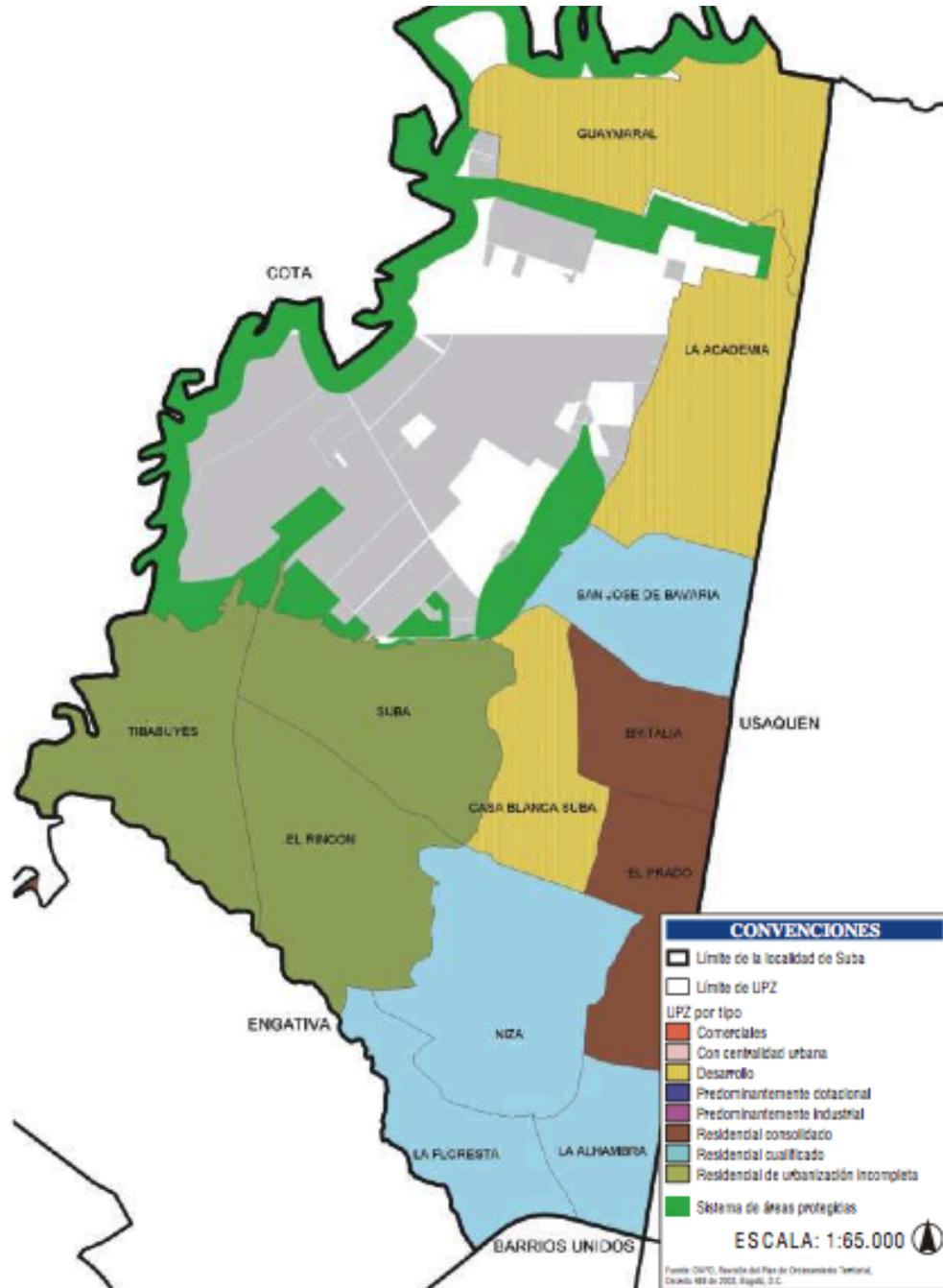
Orjuela, C., León J.E., Uribe, M.C., Serna, C., Bayona M.J., Garavito, D.A., Salamanca, N.C., Cabezas & Cruz, S.M.(2009), *Conociendo la localidad de Suba: Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos*. Secretaría Distrital de Planeación. Bogotá D.C. 2009.

Secretaría Distrital de Planeación (2006) *Proyección de la Población- Aspectos demográficos*. Recuperado el 22 de Abril de 2013 de : <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Informaci%F3nTomaDecisiones/Estadisticas/Proyecci%F3nPoblaci%F3n>

Suárez, S., Bonilla, J. P., Uribe, A., Uribe, B. E., Bueno, S., Muñoz, L., Miranda, J., Acevedo, G. I., Agudelo, Andrade, M. G., Gaitán, L., Sarmiento, G., Arango, J. R. & Garzón, W., Parga, V. M. (2002) *Camino hacia un País de Propietarios con Desarrollo Sostenible*. Plan Sectorial 2002-2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. República de Colombia.

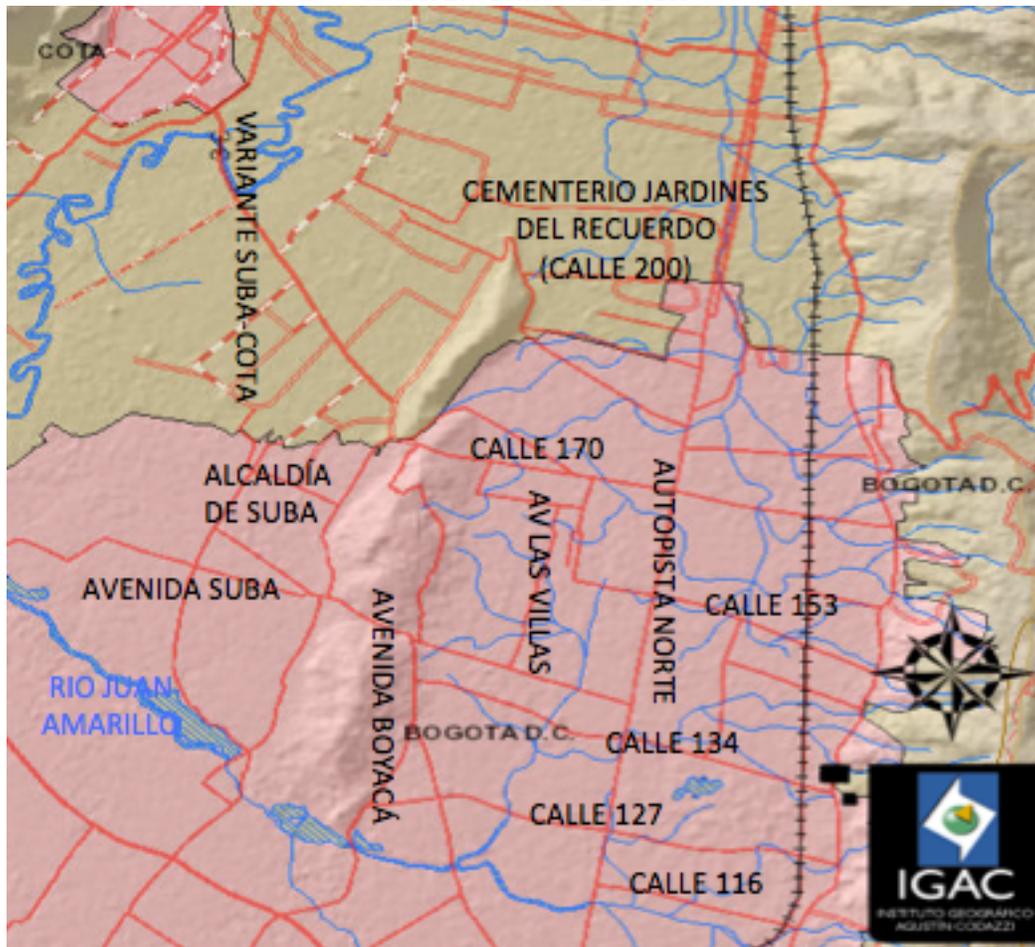
**ANEXO:**

*MAPA 1: UPZ DE LA LOCALIDAD DE SUBA*



*(Orjuela et al, 2004)*

MAPA 2: CERROS DE SUBA



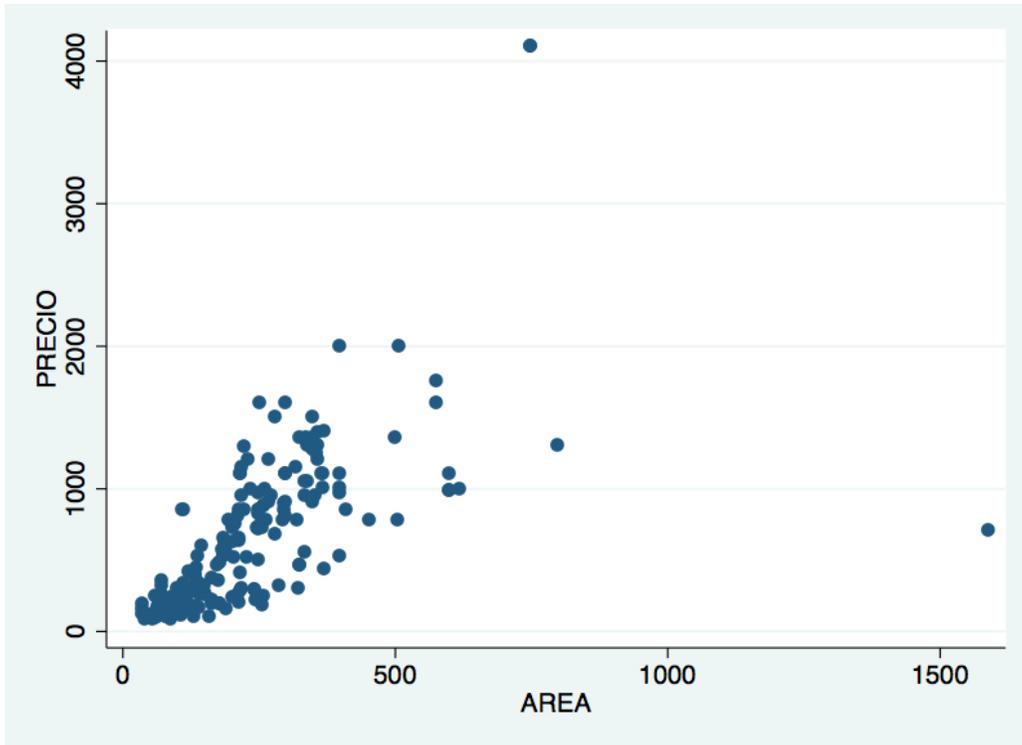
(Instituto Geográfico Agustín Codazzi)

CUADRO 2: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO
PRECIO	544,6144	545,0844	85	4100
ÁREA	203,3898	166,5087	36	1590
ESTRATO	3,90535	1,511421	2	6
ALCOBAS	3,769547	1,224905	2	10
BAÑOS	3,337449	1,308474	1	6
PISOS	2,777778	0,7767276	1	5
GARAJES	2,004115	1,403944	0	10
ANTIGUEDAD	14,30041	9,725376	0	40
CERROS	0,3868313	0,4880297	0	1

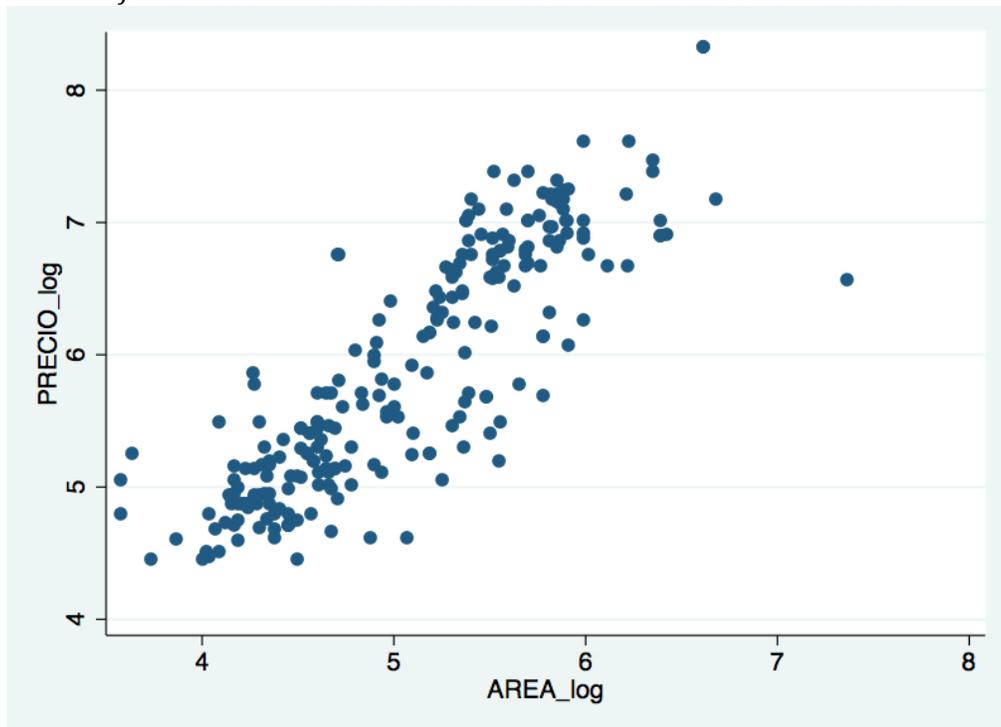
Fuente: Cálculos Propios

GRÁFICO 1: GRÁFICO DE DISPERSIÓN PRECIO VS. ÁREA



Fuente: Cálculos Propios

Gráfico 2: GRAFICO DE DISPERSIÓN PRECIO VS ÁREA EN LOGARITMOS



Fuente: Cálculos Propios

FIGURA 1: PRUEBA DE HETEROSEDASTICIDAD

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of precio

chi2(1) = 597.01

Prob > chi2 = 0.0000

Fuente: Cálculos Propios.

CUADRO 3: REGRESIONES

VARIABLE	LINEAL	LOGARÍTMICO	LOG-LINEAL	LINEAL-LOG	CUADRÁTICA	TRANSFORMACIÓN BOX COX
CONSTANTE	-272,8404 [84,35783]***	2,21921 [0,2474604]***	3,64342 [0,1179224]***	-1033,701 [184,7512]***	-372992,3 [278081,5]	-272,8404 [98,05399]***
ÁREA	0,5718398 [0,56853]	0,4289936 [0,0670651]***	0,0004883 -0,0005833	215,4919 [47,13336]***	0,4382016 [1,333541]	2,671512 [0,7034482]***
ESTRATO	101,2923 [26,94752]***	0,2754209 [0,0220323]***	0,3271645 [0,0246229]***	81,05622 [25,17461]***	-52793,37 [126607,2]	473,2159 [85,60426]***
ALCOBAS	-4,299733 [15,21462]	0,0181566 [0,0175032]	0,0441318 [0,016872]***	-12,78923 [14,0753]	-43376,63 [63605,05]	-20,08744 [78,13744]
BAÑOS	39,0122 [21,18576]**	0,1000914 [0,0231024]***	0,1777006 [0,0292155]***	13,82595 [16,68838]	49980,34 [51882,29]	182,2566 [97,962]**
PISOS	-56,12662 [20,02132]***	-0,0456443 [0,0220403]***	-0,057273 [0,025062]***	-50,96246 [20,61995]***	-148684,6 [71881,06]***	-262,2115 [102,6494]***
GARAJES	169,6523 [51,77105]***	0,0745597 [0,0177064]***	0,0786479 [0,0234136]***	175,0027 [53,93864]***	798188,3 [316782,2]***	79,2579 [73,98686]***
ANTIGUEDAD	-2,359685 [1,775871]	-0,0243797 [0,0188523]	0,0027683 -0,0023412	-31,13286 [15,80612]**	-392,6948 [211,2652]**	-11,02394 [8,514892]
CERROS	106,5637 [55,55033]***	0,1285063 [0,0580351]***	0,1766908 [0,0655985]***	91,92063 [48,3842]**	177835,7 [170812,9]	497,8425 [209,0876]***
R2	0,79	0,9156	0,8919	0,7955	0,5165	0,79
Observaciones	243	243	243	243	243	243

Fuente: Cálculos Propios

NIVEL DE SIGNIFICANCIA: (0,00-0,05)\*\*\* Y (0,05-0,1)\*\*

Los errores estándar se encuentran dentro de los paréntesis cuadrados.