

**DETERMINANTES DEL SECTOR DE LA VIVIENDA NUEVA (NO VIS) EN EL
VALLE DE ABURRÁ.**

**JORGE MARIO GONZÁLEZ
JORGE IGNACIO BERNAL**

**ASESOR DE INVESTIGACIÓN:
JOHN JAIRO GARCÍA**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
MEDELLÍN, COLOMBIA**

2013

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

1. INTRODUCCIÓN	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA	7
3. CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR	11
4. METODOLOGÍA	25
5. RESULTADOS	28
6. CONCLUSIONES	34
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS	41

1. INTRODUCCION

El sector de la construcción es en cualquier economía uno de los más importantes, con potencial estratégico de impulsar el crecimiento económico de un país o región, generador de empleos directos e indirectos, impulsor del desarrollo de otros sectores. En Colombia en el periodo entre 1980 a 2012 el sector de la construcción ha aportado en promedio entre el 4% y 9% del PIB, ha generado el 5% del empleo nacional y está conectado con sectores de la industria claves, tales como cemento, hierro y productos, entre otros.

Los subsectores de la construcción se pueden clasificar en infraestructura y edificación. La edificación a su vez se puede dividir en edificaciones habitacionales y en edificaciones para el comercio, la industria y para otros fines. El sector de la infraestructura recae en su gran mayoría en las manos del gobierno, por ser este el responsable de suplir las necesidades de transporte, acueductos y energía, lo cual se enmarca dentro de los bienes públicos. Distinto sucede con las edificaciones habitacionales de comercio e industria, las cuales son suplidas en su mayoría por agentes privados. En el presente trabajo nos enfocamos en la edificación, más exactamente en la Vivienda de No Interés Social (No VIS) ubicada en el Valle de Aburrá, la cual sin duda alguna abarca el mayor porcentaje del mercado en esta región del país, con la finalidad de conocer cuáles son los determinantes que afectan de manera más fuerte la oferta y la demanda de este tipo de vivienda. Con este trabajo se espera contribuir al gremio con un conocimiento que va más allá de las estadísticas de corto plazo, pudiendo ser útil en los procesos de toma de decisiones de las empresas y otros actores que lo conforman.

El sector de la construcción de bienes inmuebles en el Valle de Aburrá cuenta con una importante acumulación de cifras que describen su comportamiento a lo largo de las últimas décadas. Estas se han venido recopilando y almacenando por parte de las asociaciones gremiales. Dichas entidades presentan periódicamente informes sobre la marcha de las principales variables del sector, tales como ventas, aprobación de licencias, cantidad de metros cuadrados construidos y ofrecidos, entre otras. Una de las más

importantes asociaciones gremiales del sector es la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL), la cual presenta el estudio de actividad edificadora semestralmente para el Valle de Aburrá y Rionegro, así mismo recopila anualmente datos sobre la demanda existente de vivienda mediante el mecanismo de encuestas. Cabe resaltar que se cuenta con información del comportamiento histórico del sector desde los años 80's. Esta información es usada por los gremios y por sus integrantes, principalmente en la elaboración de estudios de coyuntura y en el análisis de la situación particular del mercado.

Esta investigación pretende profundizar en el conocimiento de los determinantes de la oferta y la demanda del mercado de vivienda no VIS en el Valle de Aburrá, busca ser parte de un enfoque investigativo diferente de los que por su naturaleza tienden a ocupar la atención de la actividad gremial. El estudio apunta a un entendimiento más profundo sobre el sector y su eficiencia, variables y determinantes, así como sobre la estructura competitiva misma que impera en los diferentes mercados que lo integran, haciendo mucho énfasis en la importancia de conocer la realidad demográfica del Valle de Aburrá, puesto que esta variable no ha sido considerada en los estudios existentes y puede ser un buen complemento explicativo del mercado de la vivienda. A partir del presente podría desarrollarse una línea de investigación de estrategias que puedan ser aplicadas por parte de los agentes inmobiliarios.

Para identificar los determinantes de mayor impacto y relevancia en la oferta y en la demanda de la vivienda no VIS en el Valle de Aburrá se estudian variables tales como índice de precios, metros cuadrados licenciados, la tasa de interés hipotecaria, salarios y número de hogares entre otros.

El objetivo general que se propone es caracterizar los principales determinantes de la oferta y la demanda del funcionamiento del mercado de la vivienda no VIS en el Valle de Aburrá en el periodo 1980-2012.

Consideramos que existen unas variables importantes que han sido tenidas en cuenta en otros trabajos similares a nivel nacional y de otras regiones. A lo largo de la revisión bibliográfica encontramos que se tienen en cuenta factores como el ingreso de la población, la tasa de interés, los incrementos de los precios, la tasa de desempleo, ventas históricas y el PIB, pero muy poca atención se ha prestado a las variables demográficas y al efecto que tienen políticas públicas para incentivar la demanda como los subsidios a la tasa de interés.

La hipótesis general de este trabajo es que los determinantes del mercado de la vivienda se encuentran, en buena parte, en las variables generales esbozadas, pero nos parece importante probar si otro tipo de variables como la demográfica, la seguridad y variables de políticas públicas con el fin de incentivar el sector tienen peso en determinar el mercado de vivienda no VIS en el Valle de Aburrá.

Para la modelación se definen teóricamente las ecuaciones de oferta y demanda. En la oferta se consideran variables tales como metros cuadrados de licencias, costo de vivienda, UVR y subsidios del gobierno, a su vez, en la demanda se toman variables como metros cuadrados de licencia, número de hogares, ingreso per cápita nacional, salario mínimo y tasa de crédito de vivienda. Con estas se realiza una estimación de corto plazo con series en diferencia y una de largo plazo con series en niveles. Los métodos de estimación utilizados fueron *Mínimos Cuadrados Ordinarios*, *Pool OLS* y *Mínimos Cuadrados Ordinarios en 3 etapas*, este último hace las veces de un Método Generalizado de los Momentos.

Las estimaciones realizadas arrojan como resultado que las variables más influyentes para determinar los precios de venta tanto en el modelo de oferta como el de demanda son las esperadas y congruentes con otros estudios realizados, lo cual expondremos ampliamente más adelante, en las cuales se pueden resaltar la tasa de interés, el índice de costos de vivienda, el salario mínimo y donde toman relevancia variables que no han sido considerada en estudios anteriores como el número de hogares y los subsidios otorgados por el gobierno.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: luego de esta introducción, se expone una revisión de literatura con los estudios concernientes al tema por parte de distintos autores. En la tercera sección se expone el funcionamiento del sector para sumergir claramente al lector en el ámbito de la construcción. En la cuarta sección se expone la metodología que utilizamos en las estimaciones. En la quinta sección explicamos los resultados, para luego exponer las conclusiones del estudio en la última sección.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

La literatura sobre el tema en cuestión suele dividirse en dos tipos. Se encuentra abundante literatura sobre aspectos urbanos, tales como el ordenamiento territorial, la movilidad urbana, la reglamentación del desarrollo urbano, usos del suelo y su evolución, vivienda y sus correspondientes déficits. Todos estos temas son tratados desde el urbanismo como disciplina arquitectónica y sociológica. Un segundo ámbito de trabajos y estudios que se encuentra, corresponde a los aspectos económicos de los sectores de construcción e inmobiliario. Este tipo de trabajos es menos común y es al que se aspira aportar con la elaboración de esta investigación, donde vale la pena mencionar los siguientes estudios:

Clavijo, Janna & Muñoz (2004) en su trabajo buscan brindar una visión de conjunto del mercado hipotecario en Colombia, así como auscultar en los determinantes de la oferta y demanda de vivienda.

Este trabajo remite a los documentos de Duca et al, (2011), quienes trabajan la modelación de la demanda de compra y arriendo de vivienda. Particularmente llama la atención “*House prices and credit constrains*”. En este documento los autores muestran como al tener en cuenta los requerimientos en la información financiera para los compradores de primera vez, dentro de los modelos que buscan describir la razón entre precio de vivienda y alquiler en USA, se logra una mejoría sustancial en la calidad de los modelos construidos.

Kenny (1999) analiza modelos de oferta y demanda de vivienda utilizando el test de cointegración para identificar por separado la oferta y la demanda. El documento nos muestra que un aumento de los ingresos da lugar a un aumento proporcional en la demanda de vivienda. Además, la demanda a largo plazo para la vivienda responde negativamente y proporcionalmente a los aumentos en el precio de la vivienda. Las tasas de interés de las hipotecas también mostraron ejercer un efecto negativo significativo en la demanda a largo plazo para la vivienda.

Kim (2007) en su estudio indaga sobre los movimientos de los precios de la vivienda en USA y los determinantes de la relación renta-precio de la vivienda. Este trabajo nos muestra una línea de estudios microeconómicos sobre la dinámica de los precios y de la renta de la vivienda.

Paciorek (2013) hace especial énfasis en cuanto a las afectaciones de la oferta causadas por las regulaciones para vivienda nueva y por las limitaciones geográficas. Concluye en primer lugar que la regulación reduce la elasticidad de la oferta de vivienda nueva por el aumento de los retrasos en los proceso de permisos afectando el costo del suministro de nuevas viviendas, y en segundo lugar las limitaciones geográficas de la superficie disponible para la construcción de viviendas , tales como laderas empinadas y cuerpos de agua , conducen a una menor inversión en promedio en relación al tamaño del parque de viviendas existente, dejando menos espacio para la respuesta de la oferta.

Liu, Lu & Tang (2012) estudian la importancia de los materiales de construcción, más específicamente la madera y cómo los valores de esta sirve como indicador de la demanda futura de vivienda.

A nivel nacional, Saldarriaga (2006) buscó el desarrollo y la estimación de un modelo econométrico que permitiera la verificación de los determinantes de la actividad del sector de la construcción en Colombia. Este autor se enfoca más en variables de oferta. Concluye que las variables determinantes son la tasa de interés activa y la inflación que afectan

negativamente el sector, y los desembolsos hipotecarios que impactan positivamente la actividad.

Camacol (2008), con su departamento de estudios económicos realizó un estudio, en el que se buscó establecer los principales hechos relevantes del sector de la construcción en Colombia, para lo cual se construyó un modelo econométrico. En este trabajo se usan las licencias de construcción aprobadas como variable dependiente. Las variables con mayor impacto encontradas son: la tasa de interés hipotecaria, los desembolsos totales del crédito y el desempleo.

Cárdenas & Hernández (2006), realizaron en Fedesarrollo un trabajo para la Asociación Bancaria, que estudió las relaciones entre el sector financiero y la vivienda, evidenciando la importancia de las variables relacionadas con el crédito en la oferta y demanda de vivienda.

Peláez (2011) se enfoca en estudios a nivel regional, en su trabajo realiza un análisis de los principales indicadores del sector de la construcción en Cali, relacionándolos con otras variables económicas y construyendo un modelo econométrico sobre los principales determinantes de la actividad sectorial en esa ciudad. Encuentra que las variables más significativas son aquellas que afectan el nivel de ingresos de la demanda.

Aristizábal & Vargas (2009), describen en su trabajo la evolución del sector en Colombia en el periodo de 1998 a 2008 y analizan los determinantes de la demanda de vivienda con un modelo de series cointegradas. Concluyeron que las variables más importantes a la hora de analizar el comportamiento de la demanda son el salario real sin trilla de café, la tasa de interés real de colocación y el número de ocupados con secundaria. Así mismo y al igual que Clavijo et al, (2004) obtienen como resultado que la demanda por vivienda es elástica frente a la tasa de interés hipotecaria, lo cual evidencia la importancia de los créditos.

Otro grupo de literatura consultado corresponde al funcionamiento de los mercados de vivienda en América Latina. A este respecto vale la pena mencionar los artículos editados

por Bouillón (2012), en donde se agrupa una serie de trabajos en los que se analizan las particularidades de los mercados de vivienda en la región, haciendo un interesante análisis sobre el tema de las brechas de vivienda en América Latina, en el que se brinda una cuantificación del déficit de vivienda en la región. Presenta también una descripción de la asequibilidad de las familias de la región a los mercados de vivienda, desarrollando el concepto de la elasticidad precio de la demanda de vivienda. De otro lado, analiza las posibilidades de la vivienda arrendada en la disminución del déficit de vivienda y finalmente trata sobre los mercados de tierra en América Latina.

Adicional encontramos trabajos que contienen información de carácter general. Es necesario mencionar aquí las publicaciones de Camacol y de la Lonja de Propiedad Raíz. Camacol publica semestralmente un estudio de Actividad Edificadora y Oferta de Edificaciones en el que narra la situación de coyuntura del sector enfocándose en las variables de ventas, actividad edificadora y oferta de inmuebles nuevos en el Valle de Aburrá, Oriente y Occidente cercanos. Así mismo, con una frecuencia anual presenta un estudio cuantitativo sobre la demanda de vivienda en el Valle de Aburrá, tiene además un boletín mensual de Licencias de Construcción y otro de índices de costos de construcción. Estas publicaciones pueden fundamentalmente servir como fuentes de información estadística.

La literatura anteriormente revisada se tendrá en cuenta en este trabajo, sobre todo en las variables utilizadas desde el lado de la demanda y la oferta que ayudan a caracterizar en buena medida el funcionamiento del sector objeto de estudio en esta investigación; no obstante la investigación va un poco más allá al considerar variables que no encontramos dentro de la revisión de literatura realizada, como las de tipo demográfico, variables de políticas públicas y subsidios a tasas de interés, las cuales se esperan tengan un impacto significativo a la hora de explicar el funcionamiento de este sector.

Por el lado de la demanda encontramos que las variables más importantes según la literatura existente son los ingresos, el desempleo y la tasa de interés hipotecaria, y por el

lado de la oferta vemos que las variables importantes son la inflación y los desembolsos hipotecarios.

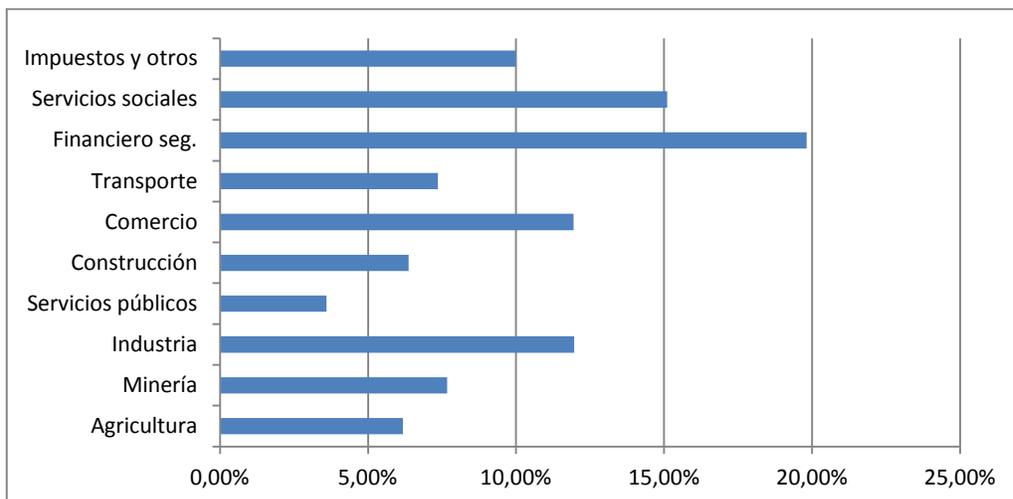
3. CARACTERIZACION DEL SECTOR

Como mencionamos en el capítulo introductorio, el sector de la construcción es de gran importancia en la economía nacional, con gran aporte al PIB (entre el 4% y 9%) y generando un alto nivel de empleo nacional (5%) para el periodo entre 1980 y 2012.

Se divide en dos grandes subsectores, infraestructura y edificación. La edificación a su vez se puede dividir en edificaciones habitacionales y en edificaciones para el comercio, la industria y para otros fines. El sector de la infraestructura recae en su gran mayoría en las manos del gobierno, por ser este el responsable de suplir las necesidades de transporte, acueductos y energía lo cual se enmarca dentro de los bienes públicos. Distinto sucede con las edificaciones habitacionales, de comercio e industria las cuales son suplidas en su mayoría por agentes privados.

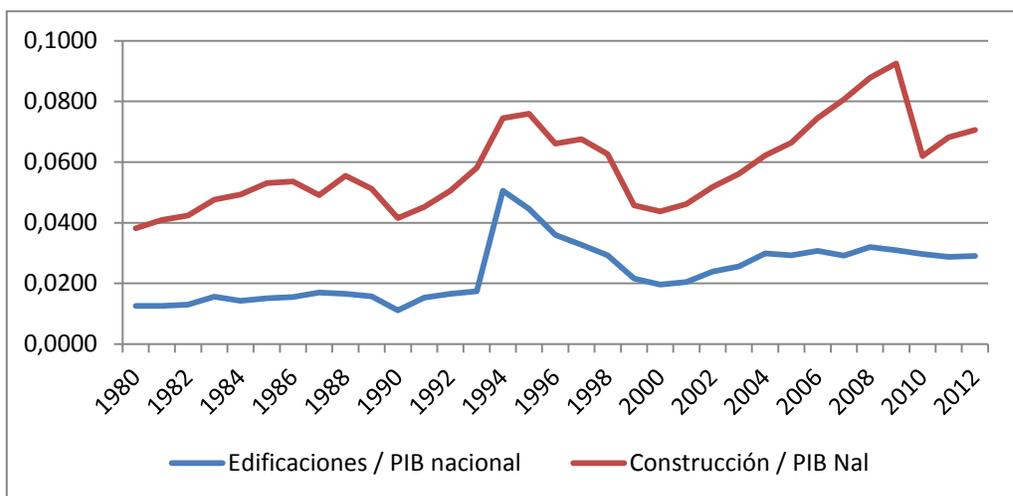
El sector de la construcción participó con un 6,37% en el PIB nacional en el año 2012 (Gráfico 1) y la participación histórica del sector desde el año 1980 ha sido en promedio del 5% (Gráfico 2).

Gráfico 1. Distribución PIB por sectores 2012



Fuente: DANE Cifras revisadas a Marzo 21 de 2013.

Gráfico 2. PIB Construcción / PIB Nacional



Fuente: Camacol Dane (75, 94, 00, 05)

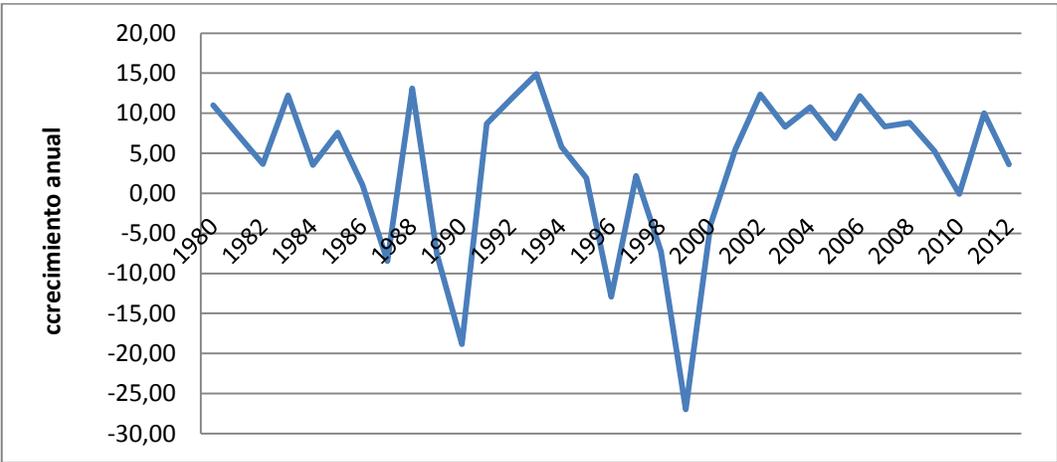
El sector de la construcción comprende el subsector de las edificaciones y el de la infraestructura. Como se ve en la gráfica 2, la participación del subsector de las edificaciones en el PIB ha fluctuado entre el 1,3% y el 5% en el período de 1980 a 2012. El año de mayor participación fue 1994, en donde la participación superó el 5%. A partir del año 2000 la participación del sub sector de las edificaciones ha tenido un incremento,

llegando a situarse alrededor del 3% del PIB, superior al promedio alcanzado en la década de los 80, pero inferior a los niveles del 90.

El sector de la construcción total ha tenido una participación entre el 4% y el 9% del PIB, igualmente el sector total ha tenido un crecimiento en la primera década de este milenio, incluso en algunos de estos años, por encima de lo mostrado por el subsector de las edificaciones. Clavijo et al (2004), presentan el promedio de participación de las edificaciones en el PIB en la década de 1990 y de 2000 con cifras de 3,8% y 3,0% respectivamente. Igualmente presentan el de la construcción para los mismos períodos con cifras de 5,9% y 5,2% respectivamente. Camacol (2009) ha estimado que la participación puede incrementarse hasta el 9% si se incluyen sectores muy ligados como la minería y las actividades industriales.

En el gráfico 3 se muestra el crecimiento del PIB del sector a nivel nacional desde el año 1980 hasta el año 2012.

Gráfico 3. Crecimiento Sector Construcción



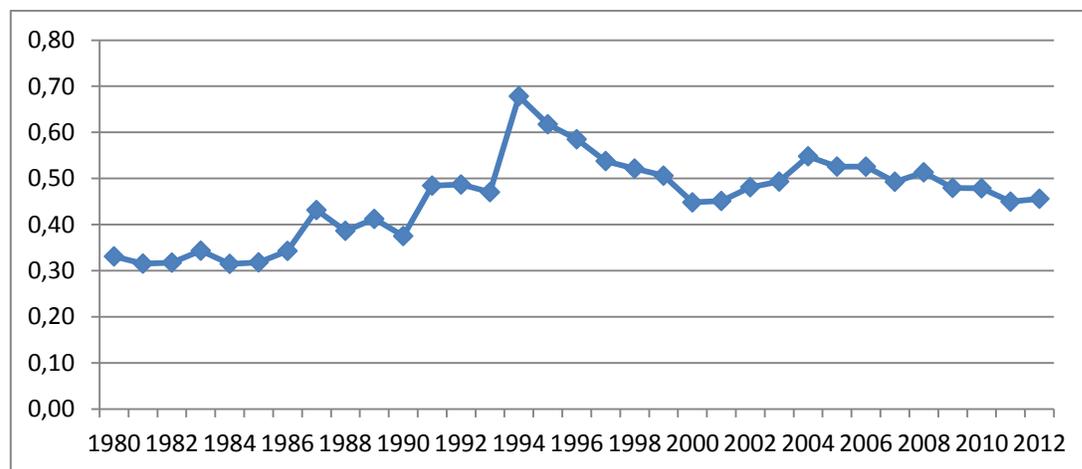
Fuente: Dane, Camacol. Camacol construcción en cifras.

Como se puede apreciar el sector ha tenido fluctuaciones fuertes durante el período de estudio. Las caídas más importantes se han presentado en los inicios de la década de los 90 y particularmente en los años 1999 y 2000, durante los cuales se produjo la caída del

sistema UPAC. EL mayor crecimiento se presentó en el año 1994. Durante la primera década del presente siglo el sector ha tenido un crecimiento alto relativamente constante, sólo interrumpido por la influencia de la crisis internacional en el año 2009. Saldarriaga (2006) presenta el crecimiento del PIB del sector constructor desde el año 1950, donde se puede evidenciar el comportamiento cíclico del sector.

Como se anotó el sector de la construcción está compuesto por el subsector de edificaciones y el subsector de infraestructura. El ámbito del presente trabajo se enfoca en el campo de las edificaciones, por lo que resulta conveniente continuar con un recuento de las principales variables de este subsector. En el gráfico 4 puede verse la participación de las edificaciones dentro del sector de la construcción.

Gráfico 4. Participación Edificaciones en la Construcción



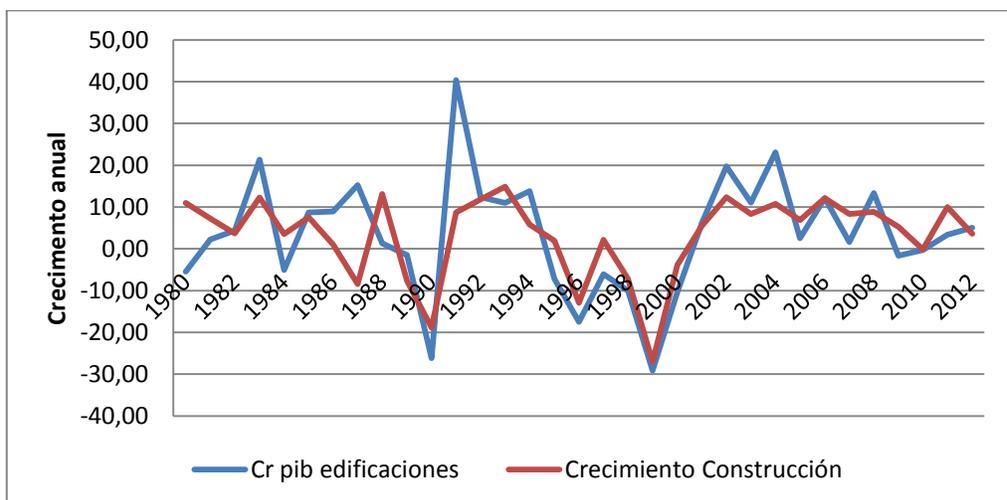
Fuente: Camacol Dane

El promedio de esta participación en el período estudiado es del orden del 46%. Esta participación fue relativamente más baja en la década de los 80. Igualmente tuvo su mayor participación en el año 1994 y ha alcanzado un promedio del orden del 50% durante la primera década del presente siglo.

También puede observarse la correlación entre el crecimiento del PIB y el crecimiento del sector total de la construcción (Gráfico 5). Se puede observar que ambas variables se han movido en la misma dirección, excepto en los períodos comprendidos entre los años 1984 a

1988, 1980 a 1982 y 2011 a 2012. El sector edificaciones muestra mayores tasas, tanto en los períodos de crecimiento como durante los de descenso de la actividad. En los primeros años de la década del 2000, el sector edificaciones mostró un mayor crecimiento sostenido, hecho que se dio hasta el año 2008. Peláez et al (2011) destacan el cambio que ha tenido la forma de ofrecer en el sector, a partir del año 2000, a través de los esquemas de fiducia preventiva, lo que ha permitido regular el inicio de construcciones, de conformidad con las ventas reales, lográndose así una mayor estabilidad en la marcha del sector. Cabe anotar que este cambio de forma de operar de la oferta, se presentó en el Valle de Aburrá una vez superada la crisis que el sector vivió a principios de la década de 1990.

Gráfico 5. PIB Edificaciones y Construcción



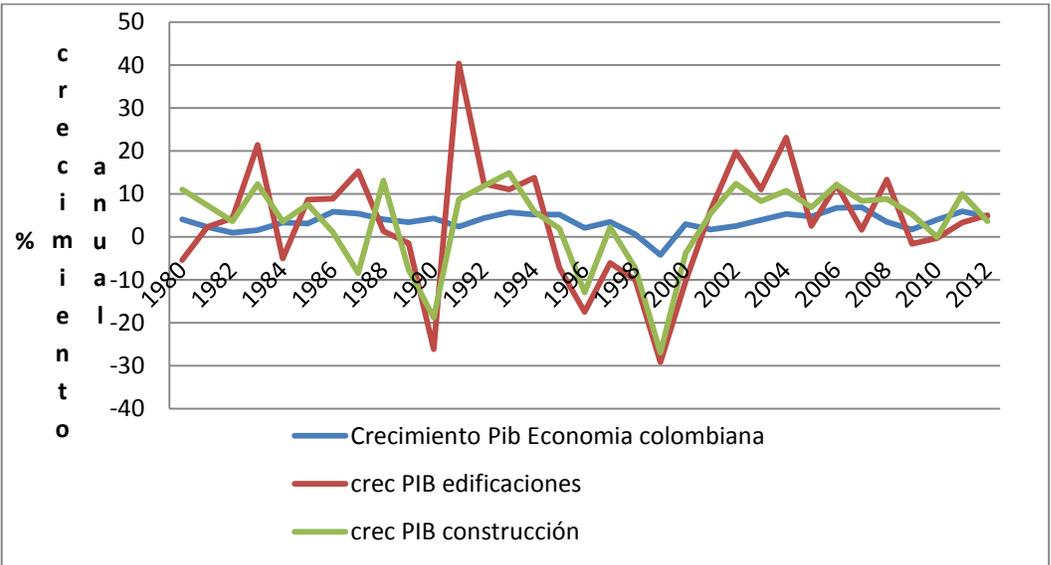
Fuente: Dane, Camacol. Camacol construcción en cifras.

Con respecto al comportamiento del sector en la década de los 90, en donde se tiene un crecimiento sostenido en la primera mitad y luego una caída en la segunda, varios autores como Junguito, Lopez, Misa y Sarmiento (1995), Echavarría, Fainboim y Alberto (2003), citados por Peláez (2011), señalan la tasa de interés y el nivel de ingreso como los factores determinantes en el comportamiento del crecimiento del sector de las edificaciones de vivienda en el ámbito nacional. Camacol (2008) en su documento determinantes de la actividad edificadora presenta las variables desembolsos de crédito, tasa de interés,

desempleo y el índice de costos de construcción como los determinantes de la actividad a nivel nacional.

En el gráfico 6 se muestra la relación entre el sector de construcción, el subsector de edificaciones y crecimiento de la economía nacional. Puede observarse que el sector y particularmente las edificaciones, amplifican el comportamiento de la economía Nacional. Este comportamiento podría mostrar la característica del sector como jalonador del crecimiento económico.

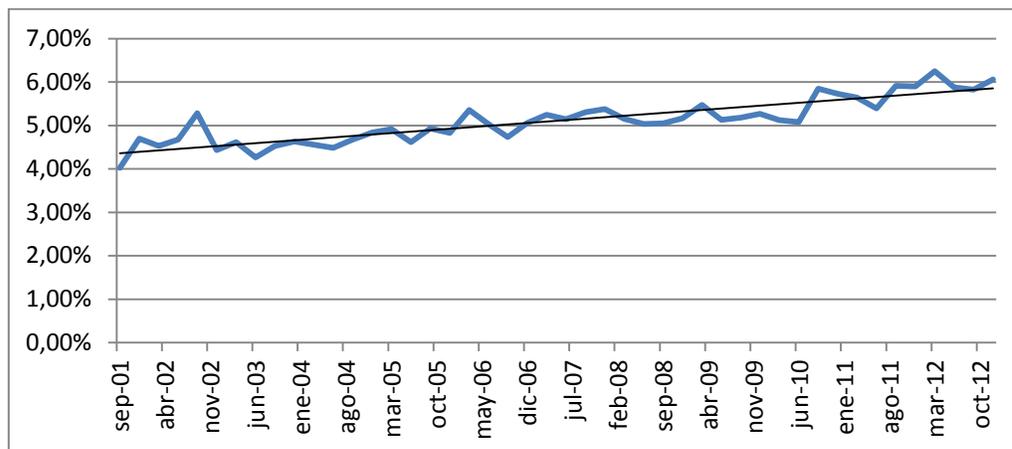
Gráfico 6. Crecimiento PIB Edificaciones y Construcción



Fuente: Dane cuentas Departamentales. Camacol.

Por el lado de la generación de empleo el sector de la construcción ha tenido una participación creciente desde el año 2000 (Gráfico 7). Al iniciar la década, septiembre de 2001, la participación del sector en el empleo era del 4,03% mientras que en diciembre de 2012, la tasa era de 6,06%. La década inicia con 635.000 trabajadores y termina con 1.284.000. Si se tiene en cuenta que el sector absorbe mano de obra no calificada se deduce la importancia del sector en este aspecto de la economía.

Gráfico 7. Generación de empleo Construcción



Fuente Camacol Construcción en cifras.

El sector en Colombia soporta una falla de mercado de déficit habitacional, tanto de tipo cuantitativo, como de tipo cualitativo. El primero se refiere al número de hogares que hacen falta para que cada familia tenga una vivienda. El segundo tiene que ver con el porcentaje o número de viviendas que presentan, en por lo menos, uno de los siguientes aspectos: hacinamiento, servicios públicos inadecuados, vivienda inadecuada. Fedesarrollo (2012) ha estimado el primero en 12,4% de las viviendas para un total de 1.3 millones de unidades a nivel nacional, mientras que ha cuantificado el segundo en 23,8% de los hogares para un total de 2.5 millones de unidades.

De lo visto en esta sección hasta acá se pueden extraer las siguientes conclusiones iniciales:

- La participación del sector en PIB fluctúa entre el 5% y 6%.
- El sector de las edificaciones aporta cerca del 50% del valor agregado del sector total de la construcción.
- El sector de las edificaciones, donde se ubica el objeto de estudio del presente trabajo, ha tenido un comportamiento variado en el período de estudio, el cual se puede expresar a nivel general de la siguiente manera:
 - Comportamiento a la baja principio de la década de los 80
 - Incremento en tasas de crecimiento años 84 - 85

- Caída final de la década de los 80, fenómeno más fuerte en el Valle de Aburrá.
- Crecimiento año 1994 récord en el sector.
- Caída a partir de la segunda mitad de la década 90. Fin de siglo caída del sistema UPAC.
- Crecimiento con estabilidad década del 2000, caída en años finales de la década por influencia de crisis internacional.
- El sector amplifica y hasta cierto punto jalona el crecimiento del PIB nacional.
- Los principales determinantes del sector son la tasa de interés, los niveles de ingreso y el desempleo.
- El sector genera el 6% del empleo nacional, participación que ha venido creciendo.
- El sector trabaja con déficit habitacional cuantitativo (12,4%) y cualitativo (23,8%)

La Tabla 1 presenta las grandes etapas del sector de la construcción, en la economía colombiana a partir de los años 50's.

Tabla 1. Etapas históricas de la construcción

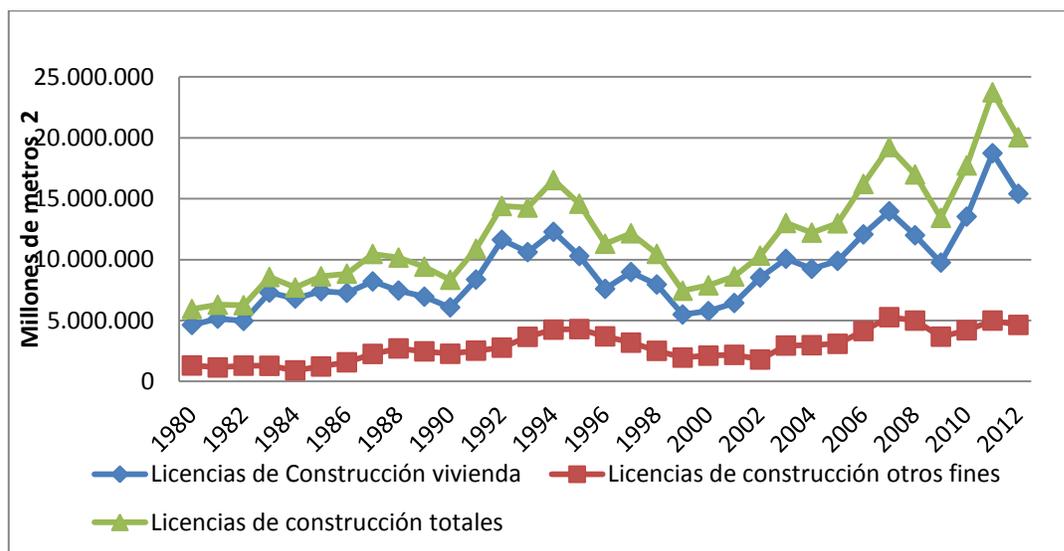
Período	Características
1950 - 1970	No existía un sistema especializado de financiación. El sector operaba a través de créditos BCH ICT.
1972 - 1990	Creación del sistema UPAC
1990 - 1999	Apertura económica. Cambios en el modelo de financiación Eliminación del monopolio de financiación de vivienda en las CAV
1999 - 2000	Crisis del sistema UPAC.
2001 - 2012	Creación UVR Crecimiento de la actividad del sector.

Fuente: Castaño (2011)

A continuación se muestran el comportamiento de las variables más importantes del sector en Antioquia y el Valle de Aburrá. Una forma de medir la actividad edificadora, es a través del comportamiento de las licencias de construcción. En el gráfico 8 puede verse el

comportamiento de las licencias de construcción para vivienda y para otros fines, durante el período de estudio 1980 - 2012.

Gráfico 8. Licencias de Construcción Valle de Aburrá



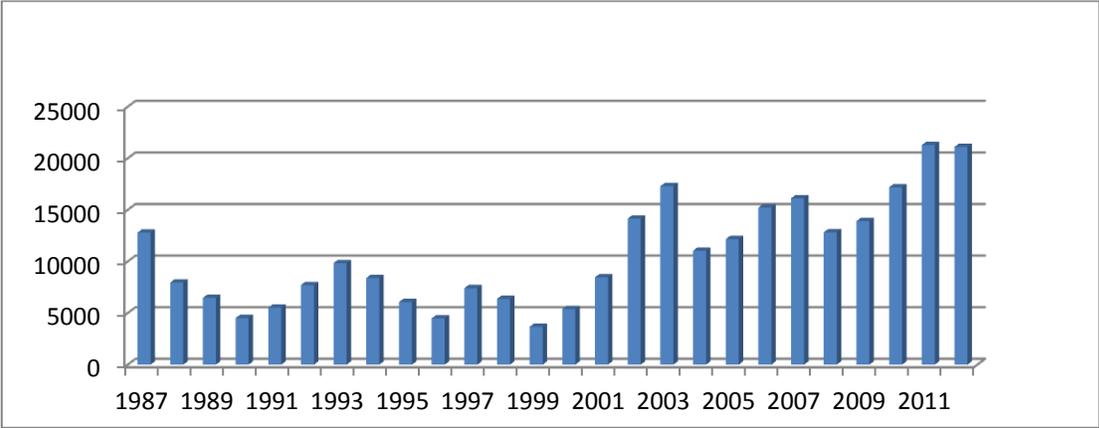
Fuente Dane, años 2012 Camacol.

La cantidad de metros cuadrados licenciados en vivienda, se inicia en niveles bajos en los primeros años de la década de los 80. Luego se sitúa en cerca de 8 millones de metros cuadrados en los años 84 y 85. Más adelante hay una caída y la cantidad baja a los 6 millones de metros cuadrados hacia finales de la década. Luego para mediados de la década del 90 la cantidad de metros cuadrados licenciados en vivienda alcanza valores superiores a los 12 millones de metros cuadrados, siguiendo luego una caída por debajo de 6 millones de metros cuadrados para finales de la década, punto donde como hemos visto se da también la caída del sistema UPAC. Durante la primera década del 2000 hay un incremento sostenido de las licencias, hasta llegar a un valor récord en el año 2011 del orden de los 18 millones de metros cuadrados.

Las licencias de construcción para otros fines diferentes a vivienda muestran una tendencia semejante a la vivienda, aunque con menos altibajos.

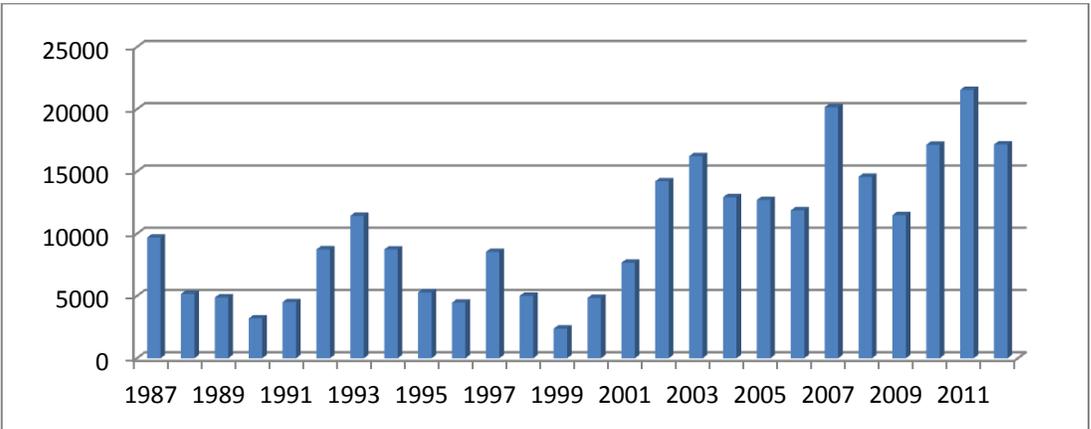
Es también conveniente en esta caracterización analizar el sector por el lado de la oferta. Así en el gráfico 9 podemos ver otra variable importante como son las ventas de vivienda. En este gráfico podemos observar un comportamiento de cambio de ritmo en la actividad del sector. Igualmente en el gráfico 10 puede observarse el comportamiento de la oferta de vivienda para el mismo período 1987 a 2012, donde se evidencia la forma como la oferta de vivienda está altamente correlacionada con la demanda. La tendencia de ambas gráficas son muy similares y cuando se halla la correlación entre ambas variables, esta está por encima del 95%.

Gráfico 9. Ventas vivienda Valle de Aburrá



Fuente: Camacol regional Antioquia.

Gráfico 10. Oferta vivienda Valle de Aburrá



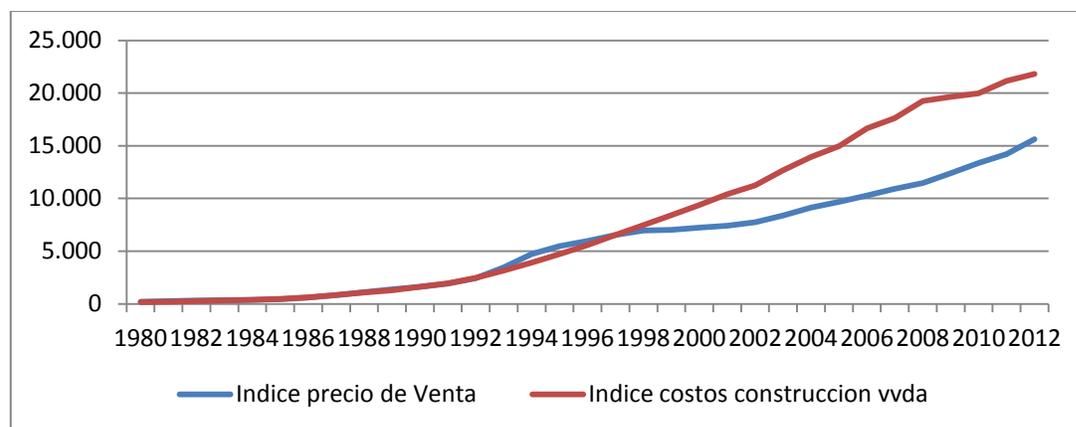
Fuente: Camacol regional Antioquia.

Podemos observar también el incremento de unidades al final del período, las cuales pasan de 5.059 unidades a 17.217 unidades. El tiempo de realización del inventario se incrementa, si tomamos como punto de partida el mes de noviembre de 2000, al pasar de 7 a 10,5 meses. Este incremento está influenciado por los segmentos altos de precio, donde este factor es muy elevado. También puede observarse que solo en pocos meses la relación de ventas / iniciación ha estado por debajo de 1, lo que muestra un equilibrio entre las cantidades ofrecidas y vendidas a nivel general.

El cambio de ritmo en la actividad del sector de la construcción, que se ha evidenciado en los párrafos anteriores, es también referenciado a escala nacional por Camacol (2012) en donde se registra un crecimiento de siete veces el número de viviendas que se inician en el año 2012, en comparación con las iniciadas en el año 2001, igualmente muestra una mayor escala de los proyectos de construcción y un dinamismo de la actividad en las diversas regiones de Colombia.

En el gráfico 11 observamos que el índice de costos está por encima del índice de precios, lo que evidencia la mayor competencia en la estructura competitiva del sector, particularmente en la primera década del milenio, a pesar que en los últimos períodos el crecimiento porcentual de los precios ha estado por encima del de los costos.

Gráfico 11. Índice de costos y precios

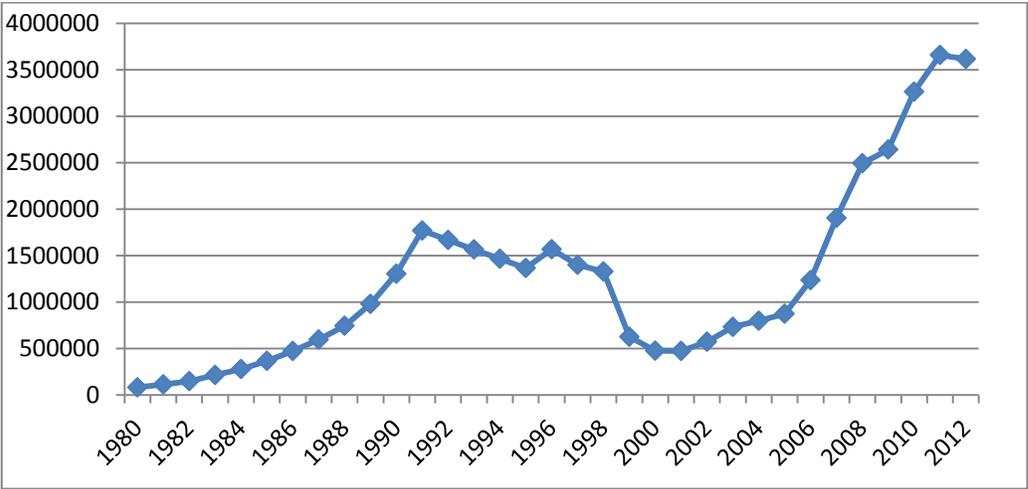


Fuente: Camacol regional Antioquia, Lonja de Propiedad Raíz de Medellín.

El comportamiento de los precios y costos evidencia que el sector no ha tenido fuertes barreras de entrada durante el período de estudio en el Valle del Aburrá. Es también bueno aclarar que el índice que se muestra en la gráfica anterior no incluye el comportamiento del factor tierra.

Volviendo al ámbito nacional, como es sabido, el sector de la construcción es altamente dependiente de los recursos financieros. Dada la magnitud de los costos involucrados una alta necesidad de apalancamiento financiero. En el gráfico 12 se muestra la evolución del monto de los recursos financieros destinados al sector en el período de estudio.

Gráfico 12. Financiación de vivienda \$mill

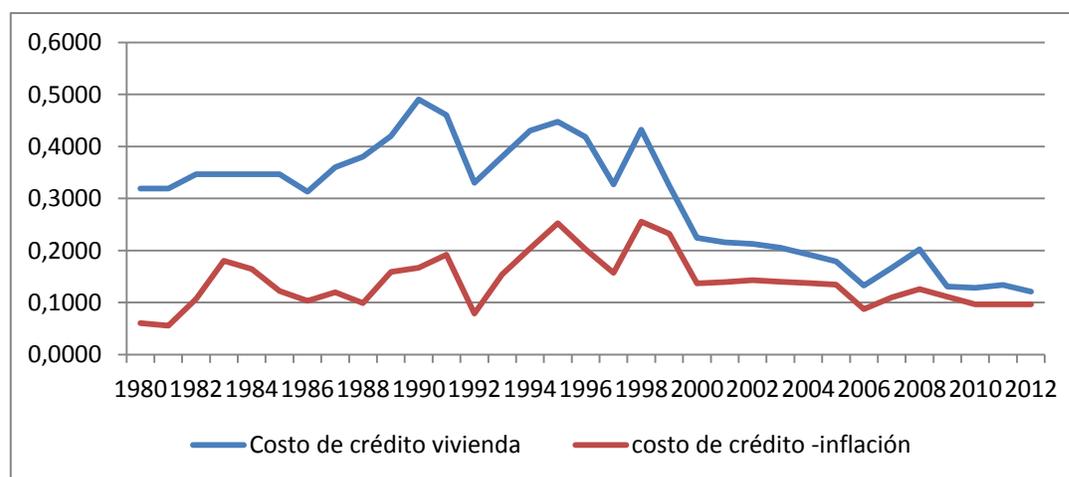


Fuente Dane, Camacol regional Antioquia, Lonja de Propiedad Raíz-

Se observa en este gráfico una línea ascendente continua desde 1980 hasta 1992. En ese año el crédito para la vivienda empieza a disminuir, con excepción del año 1996, hasta el año 2001 donde alcanza montos cercanos a los 500.000 millones de pesos. A partir de allí el volumen de crédito se ha expandido hasta llegar a cifras cercanas a los 3.600.000 millones de pesos. Como puede verse esta variable puede tener grandes efectos en el sector. Por ejemplo, en la década de los 90 ella inició a descender desde 1992, mientras que las variables de la actividad lo hicieron a partir del año 1996.

Otro de los aspectos a tener en cuenta es el costo del crédito en el sector. Al igual que todo el sistema financiero, el costo del crédito ha venido disminuyendo en la última década del período estudiado. La gráfica 13 muestra la evolución de esta variable. El costo del crédito estuvo en valores superiores al 40% en periodos previos a las crisis del sector, también puede verse, tal como se anotó en el párrafo anterior, como el costo del crédito ha venido disminuyendo en la última década. Esta situación en cierta medida ha sido motivada por las políticas de subsidio a la tasa de interés y para créditos de vivienda de determinados sectores, incluyendo en algunos de los tramos a población perteneciente a la clase media. El sector financiero ha respondido a estas políticas, con disminuciones en las tasas de interés que cargan a los créditos de vivienda. La evolución de la tasa de interés de los créditos hipotecarios, también muestra los cambios que han ocurrido en el manejo macroeconómico del país.

Gráfico 13. Costo crédito vivienda



Fuente: Urrutia Historia crédito Hipotecario, Camacol regional Antioquia, cálculos propios

El sector es ampliamente regulado por autoridades del orden nacional, municipal y ambiental. Para efectos de este trabajo se puede categorizar los ámbitos de esta regulación de la forma como se expresa en la tabla 2. Se puede resaltar entre tantas el subsidio a la tasa de interés con lo cual el gobierno incentiva la industria.

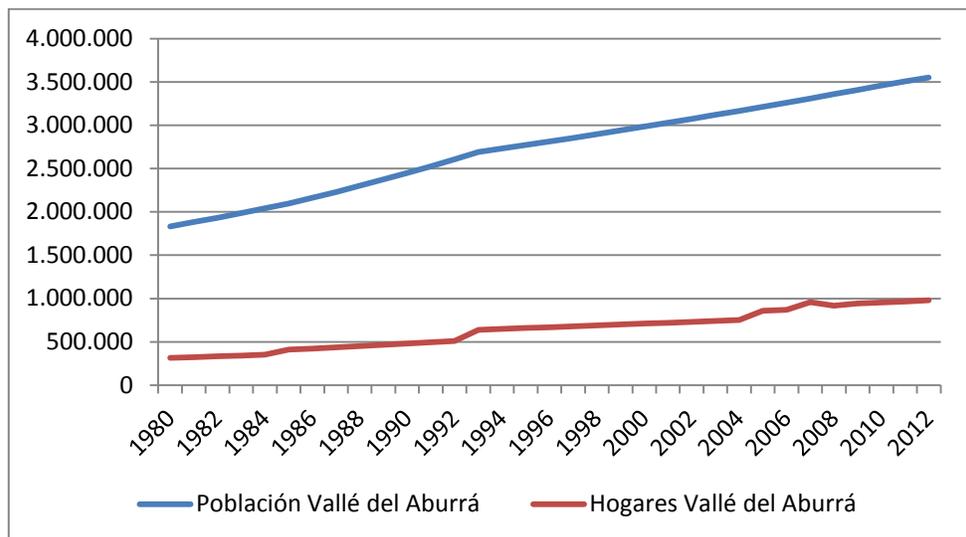
Tabla 2. Esquema de regulación sector edificador Colombia

Orden municipal	Aspectos del desarrollo urbano Ley 388 de 1997	Licencias de construcción Usos del suelo Generación espacio público Movilidad urbana
Política VIS VIP	Cumplimiento de mandato constitucional vivienda digna. Ley 3 1991	Subsidio a la demanda FRECH subsidio a la tasa de i Planes dirigidos.
Financiación de vivienda	Ley 546 de 2000 Titularización cartera hipotecaria	Creación de UVR Protección al deudor
Promoción al sector	Cuentas AFC Beneficios tributarios	Beneficios tributarios FRECH subsidio a la tasa de i
Calidad técnica de las edificaciones	Ley de construcciones sismo resistentes. RETIE RETILAB	
Servicios Públicos	Construcción y conexión a las redes de servicios públicos.	
Autoridad Ambiental	Factibilidad ambiental de los procesos urbanísticos	Tala de árboles Ocupación de cauces Movimientos de tierra Afectación ladera y fuentes de agua.

Fuente: construcción de los autores

El gráfico 14 muestra la evolución de la población del Valle de Aburrá, durante el período de estudio. La población se ha duplicado al pasar de un millón ochocientos mil habitantes a tres millones seiscientos mil. No obstante, la tasa de incremento poblacional, ha venido disminuyendo.

Gráfico 14. Población y Hogares Valle de Aburrá



Fuente Dane,

4. METODOLOGIA

A nivel teórico son muchos los autores, ver por ejemplo Nicholson (2010), que han hecho alusión a cuáles son los principales determinantes de una función inversa de demanda y una función inversa de oferta. En este sentido aún conscientes de los posibles problemas de endogeneidad que se pueden presentar en las variables que explican la formación de un precio de demanda o de oferta, motivo por el cual se estima el modelo en diferencias y aún en tres etapas, que ayudan a corregir estos problemas, teóricamente es viable explicar la formación del precio de demanda por variables tales como la cantidad demandada, el nivel de ingresos y el nivel de población en la industria de estudio. Así mismo, es posible explicar los determinantes del precio de oferta a partir de variables tales como la cantidad ofertada, los costos de producción o de construcción, para este caso, y aún algunos incentivos que el gobierno puede establecer con el fin de modificar el comportamiento del sector.

Específicamente es viable estimar las ecuaciones (1) y (2):

$$\text{Oferta: } P = \beta_0 + \beta_1 Q^S + \beta_2 X^S + \mu^S \quad (1)$$

$$\text{Demanda: } P = \alpha_0 + \alpha_1 Q^D + \alpha_2 X^D + \mu^D \quad (2)$$

Donde la primera ecuación considera el precio de oferta en función de la cantidad ofertada, Q^S , y un vector de regresores, X^S , que explican dicho precio de oferta, además de considerar el término de error. Por su parte, la ecuación 2, corresponde al precio de demanda en función de la cantidad demandada, Q^D , un vector de variables explicativas, X^D , y un término de error. Estos vectores varían y corresponden a las variables en niveles en el caso del modelo estructural de largo plazo y las variables en diferencias en el modelo de corto plazo.

Apoyados en la revisión de literatura, donde se encuentran variables importantes como la tasa de interés, bien sea de colocación o hipotecaria para explicar la demanda en el sector de la construcción (Aristizábal & Vargas, 2009; Clavijo et al., 2004 y Saldarriaga, 2006) o el nivel de salarios e ingresos (Peláez, 2011 y Camacol, 2008); además de explorar variables importantes desde el punto de vista teórico que explican el precio de oferta y de demanda, el vector de regresores considerado para explicar el precio de oferta está compuesto por: los metros cuadrados de licencias de construcción, el índice de costos de la vivienda, el cambio del sistema UPAC a la UVR, los homicidios como una medida de seguridad en el Valle de Aburrá dada su posible influencia en mayores costos en construcción, los subsidios implementados por el gobierno a partir del año 2009 para incentivar el sector de la construcción (FRECH). Por su parte, para explicar la formación del precio de demanda, también se consideran las licencias de construcción, la tasa de interés hipotecaria, el nivel de ingresos, el salario, el número de hogares como una medida del crecimiento de la población y la inflación medida a través del IPC. En la tabla 3 pueden observarse las principales variables y los signos esperados desde el punto de vista teórico.

Tabla 3. Principales variables

VARIABLE	SIGNO ESPERADO				UNIDAD	FUENTE
	OFERTA		DEMANDA			
	CORTO PLAZO	LARGO PLAZO	CORTO PLAZO	LARGO PLAZO		
Licencias de construcción Antioquia	(+)	(+)	(-)	(-)	M2	CAMACOL
Ingreso per cápita nacional			(+)	(+)	\$	DANE
Salario mínimo			(+)	(+)	\$	BANREP
IPC				(-)		DANE
Índice Costos de Vivienda	(+)	(+)				CAMACOL
UPAC - UVR	(-)	(-)	(-)	(-)		BANREP
Tasas de interés crédito vivienda			(+)	(+)	%	BANREP
Número de hogares			(+)	(+)	Unidad	DANE
# De Homicidios	(+)	(+)			Unidad	Municipio Medellín
FRECH			(-)	(-)	%	BANREP

Fuente: construcción de los autores

Dado que se está trabajando con series temporales económicas, hay que tener especial cuidado con la no estacionariedad, puesto que puede prestarse el problema de regresiones espurias (Engle & Granger, 1987). Con el fin de contrarrestar este problema se utilizan los test de Dickey - Fuller, el de Phillips - Perron y el KPSS con el fin de corroborar la estacionariedad de las variables y por tanto de los residuales, ver Anexo 1.

Allí puede verse que una gran cantidad de las series a utilizar, especialmente las series en niveles, son no estacionarias, mientras que su primera diferencia es estacionaria, lo que permite pensar en dos modelos simétricos pero que apuntan a capturar dos dinámicas diferentes: uno de largo plazo, con las variables en niveles, que busca capturar el comportamiento tendencial del mercado, y otro que recoge la dinámica de corto plazo, con las variables en diferencias.

Inicialmente se estima el modelo más sencillo que puede ser estimado, esto es se hace una estimación por OLS. Sin embargo, conscientes del problema de endogenidad se estiman

otros dos modelos alternativos que pueden corregir dichos problemas, Pooled OLS (POLS) y Mínimos Cuadrados en 3 Etapas (MC3E).

5. RESULTADOS

Los resultados de los modelos de largo plazo, dónde se estima separadamente una ecuación de oferta y otra de demanda por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) pueden observarse en la tabla 4. La columna (1) contiene las estimaciones para la oferta y la columna (2), para la demanda, donde la variable dependiente es el índice de precios de venta de vivienda, en ambos casos. Puede observarse que los signos de los coeficientes estimados son los esperados pues teóricamente los precios de venta están relacionados positivamente con los metros cuadrados licenciados, el ingreso per cápita, el número de hogares, el salario mínimo, las tasas de interés hipotecaria y el índice de costos de la construcción.

Estos modelos, que se han denominado de largo plazo, sólo pueden ser analizados si existe un fenómeno de cointegración, es decir, que existe una relación de largo plazo entre las variables. Este hecho se corrobora al demostrar que los residuales de ambas ecuaciones son estacionarios (Anexo 2), verificando que no se trata de una regresión espuria, sin embargo aun con el problema de endogeneidad minimizado los estimadores pueden ser inconsistentes.

Tabla 4: Oferta y Demanda en niveles (OLS)		
Variables	(1) Oferta Precios de Venta	(2) Demanda Precios de Venta
m2 licenciados Antioquia	0.0956* (0.0496)	0.0918 (0.0568)
Ingreso per cápita nacional		0.404*** (0.118)
Número de Hogares V. de Aburra		0.453 (0.307)
Salario Mínimo		1.004*** (0.0834)
Tasa Financiera Crédito de Vivienda		0.642* (0.351)
IPC		-0.00836* (0.00409)
Índice de Costos de Vivienda	1.012*** (0.0633)	
Homicidios V. de Aburra	0.0362 (0.0310)	
UVR (Año>1999)	-0.282*** (0.0617)	
Tendencia lineal	-0.0122 (0.0112)	-0.0201 (0.0205)
Constante	-1.537* (0.827)	-13.34*** (3.374)
Observaciones	33	33
Fuente: Cálculo de los autores		
Errores estándar entre paréntesis; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		
Nota: Variables en logaritmos excepto "Tasa Financiera Crédito de Vivienda"		

Así mismo, la tabla 5 presenta las estimaciones para el modelo de corto plazo, donde se muestran los resultados para las ecuaciones estimadas de las variables en diferencias. De igual forma los residuales de ambas ecuaciones son estacionarios. Puede verse que al igual que en la tabla 4 tenemos que las variables más representativas del modelo son la tasa de crédito de vivienda, el costo de vivienda y el ingreso per cápita nacional.

Tabla 5: Oferta y Demanda en diferencias (OLS)		
	(1)	(2)
	Oferta	Demanda
Variables	Δ Precios de Venta (Real)	Δ Precios de Venta (Real)
Δ m2 licenciados Antioquia	7.111 (4.580)	-0.449 (5.165)
Δ Número de Hogares V. de Aburra		37.96 (26.36)
Δ Ingreso per cápita nacional		37.53** (17.17)
Tasa Financiera Crédito de Vivienda (Real)		-74.09** (29.38)
Δ Salario Mínimo		15.66 (19.20)
Δ Costos de Vivienda (Real)	1.251*** (0.321)	
Δ Homicidios V. de Aburra	3.519 (4.141)	
Constante	-1.723 (1.314)	4.827 (5.300)
Observaciones	33	33
R ²	0.997	0.998
Fuente: Cálculo de los autores		
Errores estándar entre paréntesis; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1		

Sin embargo, un posible problema que surge de la interpretación de los modelos anteriores es el hecho de que las cantidades transadas en el mercado de vivienda durante cada período sean endógenas al precio. Es decir, que exista un problema de doble causalidad que generaría estimadores inconsistentes. Dadas las características del problema que se está planteando, una posible forma de solucionarlo es mediante la estimación de un sistema de ecuaciones simultáneas que dé cuenta de la forma en que se determinan cantidades y precios. Dicho sistema de ecuaciones se lleva a la forma reducida, dado que $Q^S = Q^D$ se reemplaza (1) en (2), para luego obtener los resultados de los estimadores en la forma estructural, que son los realmente importantes. Esto se estima por medio de Pooled OLS (POLS) y Mínimos Cuadrados en 3 Etapas (MC3E), siendo el último método de estimación el más deseable puesto que genera estimadores más eficientes.

La tabla 6 presenta las estimaciones del sistema de ecuaciones simultáneas para el modelo de largo plazo. Las columnas (1) y (2) contienen los estimadores por POLS, mientras que las columnas (3) y (4), las estimaciones por MC3E. Realizar ambas estimaciones permite evidenciar que los resultados son robustos en términos de eficiencia y consistencia comparativamente con el modelo estimado por OLS. Para explicar la formación del precio de oferta, como es de esperarse el factor que más influye es el costo de vivienda que determina el valor de la construcción, con ambos modelos POLS y MC3E¹ los coeficientes son muy similares, 0.94. Otra variable que vale la pena resaltar para explicar la oferta de largo plazo en este modelo, es el cambio introducido por el gobierno del sistema UPAC a UVR, cuya variable, medida a través de una dummy, es estadísticamente significativa. Como puede observarse la medida implementada por el gobierno del subsidio a la tasa de interés, con el fin de incentivar el sector constructor no es una variable estadísticamente significativa en el largo plazo, no obstante, como se verá en el modelo de corto plazo, esta variable toma relevancia estadística, cumpliendo el objetivo propuesto de la política pública de incentivar el sector de forma coyuntural. El análisis e incorporación de estas dos últimas variables en el modelo es un diferencial importante de este trabajo comparativamente con los realizados previamente, ya que estas variables no han sido tenidas en cuenta para explicar determinantes de la actividad constructora. Además de que este trabajo también explora otras alternativas de estimación que aún desde el punto de vista teórico pueden ser utilizadas.

Desde el lado de la demanda el precio está determinado por variables, como se estableció en la revisión de la literatura (Aristizábal y Vargas, 2009; Clavijo et al., 2004; Camacol, 2008, Peláez, 2011 y Kenny, 1999), como el ingreso nacional y el de los hogares y la tasa de interés hipotecaria. En este trabajo el ingreso nacional tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo con el modelo POLS; sin embargo, con el modelo MC3E no resulta estadísticamente significativa. No obstante el ingreso de los hogares medido a través del salario mínimo es estadísticamente significativo con ambos modelos.

¹ Enfatizar como se establece en el anexo 2, la prueba utilizada para corroborar la estacionariedad de los residuales.

Tabla 6: Sistema de Ecuaciones en niveles (POLS y MC3E)				
<i>Variables Endógenas:</i>	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Precios de Venta</i>	Pooled OLS		MC en 3 Etapas	
<i>m2 licenciados Antioquia</i>	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
m2 licenciados Antioquia	0.0788* (0.0464)	0.0669 (0.0478)	0.0993 (0.0844)	0.847 (1.061)
Ingreso per capita nacional		0.481*** (0.147)		-0.0497 (0.368)
Número de Hogares V. de Aburra		0.524* (0.313)		-1.170 (2.485)
Salario Minimo		0.907*** (0.0824)		1.222** (0.512)
Tasa Financiera Crédito de Vivienda		0.745* (0.381)		1.253 (1.797)
IPC		-0.0108*** (0.00383)		
UVR (Año>1999)	-0.307*** (0.0575)	0.0410 (0.102)	-0.307*** (0.0526)	-0.166 (0.379)
FRECH (Año>2009)	-0.0304 (0.0481)	-0.101 (0.0706)		0.00461 (0.290)
Indice de Costos de Vivienda	0.949*** (0.0183)		0.944*** (0.0168)	
Homicidios V. de Aburra	0.0486* (0.0280)		0.0575** (0.0254)	
Constante	-1.073 (0.671)	-13.67*** (3.169)	-1.389 (1.208)	-2.184 (14.89)
Observaciones	33	33	33	33
R ²	0.997	0.998	0.997	0.974
Fuente: Cálculo de los autores				
Errores estándar entre paréntesis; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1				
Nota: Variables en logaritmos excepto "Tasa Financiera Crédito de Vivienda"				

Para el modelo de corto plazo el cual se incluye, ya que hay variables de carácter coyuntural que explican el funcionamiento del sector, ver tabla 7, puede observarse que una de las variables tanto de corto como de largo plazo que determinan el funcionamiento de este sector es el costo de construcción de vivienda, cuyo coeficiente es positivo. Así mismo, la tasa de interés en el corto plazo determina en forma inversa el precio de la demanda de vivienda. Vale la pena destacar como la política pública de los subsidios a la tasa de interés con el fin de incentivar el sector constructor, asumida en el año 2009, presenta el impacto esperado en el corto plazo. Además una variable en la que se ha

enfaticado que desde el punto de vista teórico puede tener un efecto importante como determinante del sector constructor es el crecimiento de la población, pero aún ni en el corto, ni en el largo plazo parece presentar un efecto importante, solamente es significativa para el modelo de largo plazo con el POLS. Esto puede justificarse debido a que para el periodo de estudio se ha dado una caída en la tasa de crecimiento poblacional, o adicionalmente debido al déficit de vivienda presente en el mercado, alrededor del 13%, lo cual hace que la mayor presión demográfica no tenga aparentemente significativa influencia en los precios.

También se quiso explorar si por ejemplo, al momento de tomar la decisión de oferta la variable de seguridad, medida por medio de la tasa de homicidios es determinante, los resultados muestran que es estadísticamente significativa para el modelo de largo plazo, con un signo positivo, lo cual se puede interpretar como un costo adicional en el que debe incurrirse por el lado de la oferta en la medida que la inseguridad es mayor, lo que a su vez, se refleja en un mayor precio de oferta.

Tabla 7: Sistema de Ecuaciones en diferencias (OLS y MC3E)				
<i>Variables Endógenas:</i>	(1)	(2)	(3)	(4)
Δ Precios de Venta (Real)	Pooled OLS		MC en 3 Etapas	
Δ m2 licenciados Antioquia	Oferta	Demanda	Oferta	Demanda
Δ m2 licenciados Antioquia	5.717 (4.491)	-0.449 (5.165)	16.82* (9.603)	-34.07 (26.01)
Δ Costos de Vivienda (Real)	1.435*** (0.332)		1.481*** (0.333)	
Δ Homicidios V. de Aburra	0.645 (4.315)		1.986 (4.501)	
UVR (Año>1999)	-5.215 (3.410)		-6.366* (3.498)	
FRECH (Año>2009)	8.506** (4.058)		8.121** (4.086)	
Δ Numero de Hogares V. de Aburra		37.96 (26.36)		66.13 (42.57)
Δ Ingreso per capita nacional		37.53** (17.17)		34.27 (25.44)
Δ Salario Minimo		15.66 (19.20)		3.115 (29.92)
Tasa Financiera Crédito de Vivienda (Real)		-74.09** (29.38)		-152.8** (71.79)
Constante	-1.667 (1.586)	4.827 (5.300)	-1.632 (1.594)	18.39 (13.01)
Observaciones	32	32	32	32
R ²	0.457	0.390	0.329	-0.607

Fuente: Cálculo de los autores
 Errores estándar entre paréntesis; *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

6. CONCLUSIONES

La meta de este trabajo es determinar los principales determinantes del mercado de vivienda en el Valle de Aburrá. Contrario a otros trabajos similares, realizados en el ámbito nacional, se ha trabajado sobre la función indirecta de oferta y demanda para explicar los determinantes del precio de ambas funciones. A partir de la revisión de la literatura se ha encontrado que los principales determinantes de la demanda son el de ingreso, la tasa de interés, el salario y los costos. Del mismo modo esta investigación ha encontrado estas

variables como determinantes importantes que explican la formación del precio en el sector constructor.

Las variables de ingreso y de tasa de interés han sufrido un cambio profundo en los años que van corridos del siglo XXI. El ingreso per cápita nacional se ha incrementado de US\$ 2310 por año en 1999, hasta US\$ 6990 por año en el 2012. De otro lado, la tasa de interés de un crédito hipotecario bajo del 32,4% hasta 12,06% en el mismo período. Estas variables, tal como lo muestran los modelos econométricos estudiados acá y en otros documentos reseñados, dan cuenta en buena parte de un incremento importante de la actividad en la primera década del presente siglo, el cual hasta cierto punto llevó a un cambio de nivel y de tendencia cíclica del comportamiento de la actividad en las otras décadas estudiadas.

La primera de estas variables (ingreso Nacional per cápita) está asociada con el rumbo tomado por la economía nacional en la primera década del siglo XXI, rumbo que tiene que ver con la participación del país en el mercado mundial de los commodities y con el modelo minero energético seguido por nuestra economía. El buen comportamiento de la tasa de interés está asociado con los cambios institucionales que se derivaron del cambio del sistema UPAC a la UVR y del manejo macro económico que se ha impuesto en Colombia a partir de la Constitución de 1991, el cual viene a dar sus frutos con la sensible reducción de la tasa de inflación y consecuentemente de las tasas de interés en la primera década del 2000.

No obstante, en esta investigación se han considerado otras variables en el mercado de vivienda del Valle de Aburrá, de manera tal que se pueda ahondar en el conocimiento de los determinantes de este mercado, explorando variables relacionadas con políticas públicas, implementadas por el gobierno con el fin de modificar el funcionamiento del sector, como el cambio del sistema UPAC a la UVR y los subsidios a la tasa de interés denominados como FRECH, las cuales resultaron estadísticamente significativas en la formación del precio. Los subsidios en la tasa de interés impartieron una dinámica en el

sector, que pudo contrarrestar los efectos de la crisis internacional a partir del año 2009. Los hallazgos vistos, sobre la importancia de la tasa de interés como factor determinante de la actividad del sector edificador, justifican de cierta forma la medida coyuntural asumida por el gobierno con el fin de incentivar el sector constructor.

Así mismo, este trabajo, ha buscado probar la importancia de otro tipo de variables, tales como las que involucran en los modelos el tema de seguridad (homicidios en el Valle de Aburrá) y el tema de presión demográfica (número de hogares en el Valle de Aburrá). Los resultados obtenidos, muestran significancia de la variable de seguridad en la formación del precio, en el modelo de largo plazo; igualmente muestran cierto grado de significancia para la variable demográfica en el largo plazo, lo cual deja dudas sobre su importancia relativa. En los modelos de corto plazo ninguna de las dos variables es estadísticamente significativa. Por tanto, es importante preguntarse en este sentido, sobre los efectos del déficit de vivienda, de tipo estructural, que soporta el mercado de vivienda y que a nivel del país ha sido estimado en el orden del 12% al 13% (Fedesarrollo 2012), sobre los efectos de la presión demográfica en la formación del precio en el mercado de vivienda.

No sobra además mencionar la influencia, en los resultados del sector, en los primeros años del presente siglo la política de seguridad implementada por el gobierno nacional, entre los años 2002 y 2010.

Finalmente, puede plantearse la pregunta sobre hasta qué punto podrá seguir siendo sostenible el ritmo de crecimiento mostrado en la primera década del 2000. De acuerdo con lo estudiado la posibilidad de mantener estos ritmos está dada, en buena medida, con lo que pase con la tasa de interés y con el mantenimiento de los niveles de ingreso alcanzados por la población colombiana en dicho período. Igualmente vale la pena tener en cuenta, en estas reflexiones finales, el hecho de que a pesar de que los crecimientos presentados en los niveles de actividad, no parece haber reducido el déficit de vivienda. Esto lleva al

planteamiento de algunos interrogantes que no se estudiaron en el presente trabajo y que pueden proponerse como temas futuros de investigación, ellos son:

- ¿Hasta qué punto la habilitación y el mercado de tierras ha restringido y restringirá el crecimiento urbanístico en vallé de Aburrá y en el país? Aunque la información sobre los mercados de tierra es difícil de conseguir, se recomienda un esfuerzo sectorial al respecto, pues trabajos como este podrían enriquecer enormemente.
- ¿Hasta qué punto el POT de Medellín ha restringido un mayor crecimiento urbano de la ciudad? O por el contrario cómo un POT como el de Sabaneta ha propiciado un crecimiento desmesurado, sin unas condiciones propicias de desarrollo urbanístico de ciudad, que pueden comprometer el desarrollo de la ciudad a futuro.
- Estamos ante la presencia de una amenaza tipo burbuja de precios en el sector? Aparentemente los incrementos en los precios de venta se corresponden con lo fundamentales en la formación de los mismos, sin embargo para algunos la posibilidad permanece y debe ser monitoreada.

7. BIBLIOGRAFIA

Aristizábal, M., & Vargas, D. (2009). *Los determinantes de la demanda de vivienda nueva (NO VIS) en Colombia Periodo 1998-2008*

Bouillon, C. (2012) .Editor. “Un espacio para el desarrollo. Los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe.”

Camacol. (2008a). *El sector de la construcción en Colombia: hechos estilizados y principales determinantes del nivel de actividad*. Disponible en: <Http://camacol.org>

Camacol. (2008b). “Determinantes de la actividad edificadora en Colombia”. Informe Económico 11. Disponible en: <Http://camacol.org>

Camacol. (2009). “Ciclos de la actividad edificadora en el mundo y en Colombia”. Informe Económico 17. Disponible en: <Http://camacol.org>

Camacol. (2012). “De vuelta a las regiones. Transformación del mercado regional de vivienda en una visión de mediano plazo”. Informe Económico 43. Disponible en: <Http://camacol.org>

Cárdenas, M., Hernández, M. (2006). El sector financiero y la vivienda. Estudio realizado por FEDESARROLLO para ASOBANCARIA. Disponible en: <http://www.fedesarrollo>

Castaño Lavado, Jessica F (Noviembre 2011) “La crisis hipotecaria a finales de la década de los 90 en Colombia” Proyecto de grado. Universidad ICESI, Santiago de Cali.

Clavijo, S., Janna, M., & Muñoz, S. (2004). *La Vivienda en Colombia: Sus determinantes socio-económicos y financieros*. Bogotá. Retrieved from <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/1691/169114664003.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2010) “Ciudades Colombianas: caracterización, oportunidades y desafíos”. Disponible en:

<http://www.dnp.gov.co/programas/viviendaaguaydesarrollourbano>

Duca, J. V., Muellbauer, J., & Murphy, A. (2011). House Prices and Credit Constraints: Making Sense of the US Experience*. *The Economic Journal*, 121(552), 533–551. doi:10.1111/j.1468-0297.2011.02424.x

Engle, R., Granger, C.W.J. (1987) Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 251-276

Echavarría J., Fainboim I., Alberto L., (2003) “Economías regionales en crisis: el caso del Valle de Cauca” Cuadernos de Fedesarrollo 11, Alfa omega colombiana S.A

Fedesarrollo (2012). “Evolución reciente de los precios de vivienda en Colombia”. *Tendencia Económica* 118.

Junguito, R., Lopez E., Misa M. y Sarmiento Z. (1995) “La edificación y la política económica” Borradores de economía, Banco de la República No 41.

Kenny, G. (1999). Modelling the demand and supply sides of the housing market: evidence from Ireland. *Economic Modelling*, Volume 16, Issue 3, 3 August 1999, Pages 389-409, ISSN 0264-9993

Kim, Y. (2007). *Accounting for Housing Rent-Price Ratios, 1975-2004* (SSRN Scholarly Paper No. ID 1022226). Rochester, NY: Social Science Research Network. Retrieved from <http://papers.ssrn.com/abstract=1022226>

Liu, P., Lu, X., & Tang, K. (2012). The determinants of homebuilder stock price exposure to lumber: Production cost versus housing demand, *Journal of Housing Economics*, Volume 21, Issue 3, September 2012, Pages 211-222, ISSN 1051-1377

Ministerio de Vivienda. (2012) “Leyes relacionadas con el desarrollo territorial”
<http://www.minvivienda.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1256&conID=7744>

Nicholson, M. (2010). *Teoría microeconómica principios básicos y ampliaciones*. Novena ed. Cengage. Mexico.

Paciorek, A. (2013). Supply constraints and housing market dynamics, *Journal of Urban Economics*, Volume 77, September 2013, Pages 11-26, ISSN 0094-1190

Peláez, J. (2011). “El sector edificador en Cali: caracterización económica y aproximación a sus principales determinantes”. *Economía, gestión y desarrollo*. N 167 9 -37 junio 2011.
[http://www. Ideas.repec.org](http://www.Ideas.repec.org)

Saldarriaga, E. (2006). *Determinantes del sector de la construcción en Colombia*
Disponible en: <http://www.onuhabitat.org>.

ANEXOS

Anexo 1.

Anexo 1: Cointegración: Test de raíces unitarias y estacionariedad en las variables			
Variable	Valor crítico prueba:	Dickey-Fuller Aumentado	Phillips-Perron
Precios de Venta		-4.676***	-3.284**
△ Precios de Venta (Real)		-3.105**	-3.105**
m2 licenciados Antioquia		-2.293	-2.432
△ m2 licenciados Antioquia		-6.121***	-6.121***
Ingreso per capita nacional		2,229	1,147
△ Ingreso per capita nacional		-1,995	-2,263
Número de Hogares V. de Aburra		-1,364	-1,492
△ Numero de Hogares V. de Aburra		-6.153***	-6.162***
Salario Minimo		-9.947***	-5.627***
△ Salario Minimo		-0,621	-0,572
Tasa Financiera Crédito de Vivienda		-0,841	-0,569
Tasa Financiera Crédito de Vivienda Real		-3.057**	-2.928**
IPC		3,012	1,608
Indice de Costos de Vivienda		-8.389***	-5.273***
△ Costos de Vivienda (Real)		-3.504***	-3.523***
Homicidios V. de Aburra		-1,589	-1,827
△ Homicidios V. de Aburra		-4.106***	-4.217***

Fuente: Cálculos de los autores
*Estacionario al 10%; **Estacionario al 5%; ***Estacionario al 1%

Anexo 2.

Anexo 2: Cointegración: Test de raíces unitarias y estacionariedad en los residuales				
Modelo	Valor crítico prueba:	Dickey-Fuller Aumentado	Phillips-Perron	KPSS
Oferta Niveles		-2.743*	-2.710*	0.116***
Oferta Diferencias		-3.344**	-3.309**	0.128***
Demanda Niveles		-6.108***	-4.378***	0.809***
Demanda Diferencias		-3.869***	-4.061***	0.0376***
Sistema Niveles		-2.886**	-2.843*	0.117***
Sistema Diferencias		-2.911**	-2.856*	0.141**

Fuente: Cálculos de los autores
*Estacionario al 10%; **Estacionario al 5%; ***Estacionario al 1%