

**¿EXISTE UNA BURBUJA INMOBILIARIA EN SAN JUAN DE PASTO?:
DIAGNÓSTICO Y PROSPECTIVA DE LA TENDENCIA DE PRECIOS Y
FACTORES DE MERCADO DE LAS VIVIENDAS DE NO INTERÉS SOCIAL (NO
VIS) 2006-2014**

**GINNA ALEXANDRA GUERRERO MARTÍNEZ
ANGELA DANIELA RODRÍGUEZ NARVÁEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**¿EXISTE UNA BURBUJA INMOBILIARIA EN SAN JUAN DE PASTO?:
DIAGNÓSTICO Y PROSPECTIVA DE LA TENDENCIA DE PRECIOS Y
FACTORES DE MERCADO DE LAS VIVIENDAS DE NO INTERÉS SOCIAL (NO
VIS) 2006-2014**

**GINNA ALEXANDRA GUERRERO MARTÍNEZ
ANGELA DANIELA RODRÍGUEZ NARVÁEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al Título de
Economista**

**ASESOR
EDINSON ORTIZ BENAVIDES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ECONOMÍA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo son responsabilidad exclusiva de sus autores”

Artículo 1 de Acuerdo N° 324 de octubre 11 de 1966 emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de aceptación

Firma del asesor

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

Al Magister Víctor David Jaramillo, quien con afecto incontrastable nos brindó conocimientos enriquecedores e invaluableles a lo largo de nuestra formación como economistas. Gracias por su confianza, apoyo y dedicación en gran parte de la realización de esta investigación.

Al Doctor Fernando Panesso, Director del Centro de Estudios de Desarrollo regional – CEDRE, quien desde su perspectiva crítica fortaleció y enriqueció nuestro aprendizaje.

Al Centro de Estudios de Desarrollo Regional-CEDRE y a sus investigadores, Alejandra Santacruz y Eduardo Ruano por su permanente colaboración.

Al grupo de Investigación de Desarrollo Regional-IDER de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.

A nuestro asesor, Magíster Edinson Ortiz por el tiempo dedicado a esta investigación

A la Universidad de Nariño, especialmente a la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas y a los docentes, Ana María Córdoba, Armando Patiño, Antonio Bastidas, Julio Riascos e Iván Fredy Erazo.

A las Constructoras y a las Instituciones de Pasto que brindaron sus conocimientos sobre el mercado de vivienda.

DEDICATORIA

A mis padres, Arturo y Estela por su amor, constancia y trabajo, mil gracias.

A mis hermanos, Andrea y Erwin de quienes siempre recibo amor y apoyo incondicional.

A mis primos; Víctor a quien admiro y aprecio infinitamente y a Gabriela por su ternura y cariño.

A mis amigos, Jesús, Ángela y Luis, por su compañía en los años de mi estancia universitaria.

A José Luis, por todo el amor brindado.

Ginna Guerrero

DEDICATORIA

A Dios por las constantes bendiciones que me brinda durante todos los días.

A mis padres Oscar y Mercedes por su amor, su dedicación y su apoyo permanente. Por enseñarme el valor de la constancia, la responsabilidad, el esfuerzo y la fortaleza para poner en práctica en todas las circunstancias a las cuales me enfrente la vida.

A mi hermana Lorena por ser además amiga, consejera y compañera en todos los momentos afortunados y adversos de la vida.

A mi hermano Juan Sebastián por brindarme cada día una dosis de cariño, alegría y ternura.

A Jesús y Ginna, por convertirse en mis amigos, por encima de la relación de compañeros de estudio y permitir que esta amistad perdure a pesar de los años y las circunstancias.

A Camila, Diana y Andrés por la amistad que se ha construido y conservado durante el transcurso de los años.

Ángela Rodríguez

RESUMEN

El presente trabajo está enfocado al precio de la vivienda como activo de inversión para confirmar o descartar la presencia de una burbuja inmobiliaria intrínseca en San Juan de Pasto, desde esta perspectiva se aborda los temas alrededor del mercado de vivienda en la ciudad de Pasto, determinando las variables fundamentales del precio de vivienda (no VIS) y se realiza un pronóstico mediante metodologías de corto plazo Delphi y Fan Chart.

De acuerdo a los resultados se concluyó que en la ciudad se está conformando una burbuja de tipo intrínseca determinada por el alquiler efectivo de vivienda, la tasa de crecimiento de los dividendos y la tasa de interés de adquisición de no VIS. Además el horizonte de pronóstico de nueve trimestres del precio de vivienda en la ciudad indicó la continuidad de una tendencia al alza. Sin embargo, la ausencia de puntos de inflexión, permite establecer que a pesar de la presencia de una burbuja intrínseca y del incremento del precio de vivienda en San Juan de Pasto, no se presentan razones suficientes para afirmar la existencia de una crisis inmobiliaria.

ABSTRACT

This paper is focused on the price of housing as an investment asset to confirm or rule out the presence of an intrinsic property bubble in Pasto, from this perspective the issues is addressed around the housing market in the city of Pasto, determining its fundamentals of housing price (not VIS) and made a forecast using short term methodologies Delphi and Fan Chart.

According to the results it was concluded that the city is forming a bubble of intrinsic type determined by the effective rental housing, the growth rate of dividends and the interest rate of acquisition of non-VIS. Besides the forecast horizon of nine quarters of the price of housing in the city he indicated continuity an upward trend. However, no turning points, allows to establish that despite the presence of an intrinsic bubble, and housing price increase in Pasto, not presented sufficient reasons to affirm the existence of a real estate crisis.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1 MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	25
1.1 TEMA	25
1.2 TÍTULO	25
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	25
1.3.1 Antecedentes	25
1.3.2 Estado Actual	44
1.3.3 Formulación Del Problema	53
1.4 JUSTIFICACIÓN	53
1.5 OBJETIVOS	54
1.5.1 General	54
1.5.2 Específicos	55
1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	55
1.6.1 Universo De Estudio	55
1.6.2 Espacio Geográfico	55
1.6.3 Tiempos A Investigar	55
2 MARCO REFERENCIAL	55
2.1 MARCO CONTEXTUAL	55
2.2 MARCO TEÓRICO	57
2.2.1 Teoría de precios	57

2.2.2	Análisis formal de los Modelos Empíricos de Estimación	64
2.3	MARCO LEGAL	67
2.4	MARCO CONCEPTUAL	71
3	METODOLOGÍA	75
3.1	TIPO DE ESTUDIO	75
3.2	OBTENCIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO	76
3.2.1	Cálculo del índice de precios de vivienda nueva (IPVN)	76
3.2.2	Cálculo Déficit Cuantitativo de Vivienda (DCV)	77
3.2.3	Metodologías Para Desarrollo De Objetivos Y Presentación De Resultados	79
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRAS	86
3.3.1	Cálculo De La Muestra	88
3.4	DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS	89
3.5	TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	89
4	DEMOSTRACIÓN DE OBJETIVOS	90
4.1	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL DEL MERCADO DE VIVIENDA DE NO INTERÉS SOCIAL EN SAN JUAN DE PASTO.	90
4.1.1	Aspectos Generales	90
4.1.2	Mercado De Vivienda - Oferta	97
4.1.3	Mercado De Vivienda - Demanda	105
4.1.4	Mercado De Vivienda - Precios	117
4.1.5	Financiación De Vivienda	129
4.1.6	Elasticidad	132

4.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL PRECIO DE LA VIVIENDA DE NO INTERÉS SOCIAL (NO VIS) TENIENDO EN CUENTA SUS FUNDAMENTALES ECONÓMICOS PARA COMPROBAR O DESCARTAR LA PRESENCIA DE UNA BURBUJA INMOBILIARIA EN SAN JUAN DE PASTO.	133
4.2.1 Comportamiento De Los Precios De La Vivienda Relativo A Los Fundamentales	133
4.3 PROSPECTIVA DE CORTO PLAZO DEL PRECIO DE LA VIVIENDA DE NO INTERÉS SOCIAL (NO VIS), PARA SAN JUAN DE PASTO.	162
4.3.1 Delphi	162
4.3.2 Fan Chart	170
CONCLUSIONES	189
RECOMENDACIONES	193
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	194
ANEXOS	204

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Área de Crecimiento en San Juan de Pasto, medido en Hectáreas. 1816 - 2012	39
Tabla 2. Cantidad de Hectáreas incrementadas en San Juan de Pasto por periodo de tiempo. 1816 - 2012	40
Tabla 3. Crecimiento Valor Agregado de la Construcción 2007 - 2010	51
Tabla 4. Población ocupada por rama de actividad. San Juan de Pasto. Serie trimestre Móvil Oct-Dic. Variación 2011 - 2012	52
Tabla 5. Constructoras y representantes en San Juan de Pasto 2013.	87
Tabla 6. Distribución espacial del municipio de Pasto, 2014	98
Tabla 7. Sector preferido para adquirir vivienda en San Juan de Pasto	111
Tabla 8. Valores máximos y mínimos trimestrales del canon de arrendamiento por hogar según los ingresos mensuales. San Juan de Pasto 2008-2014	122
Tabla 9. Metros cuadrados promedio por proyecto de vivienda en San Juan de Pasto. 2007-1 a 2014-4.	127
Tabla 10. Precio promedio de vivienda. No VIS: 2007-1 – 2014-4. San Juan de Pasto. (A precios corrientes)	128
Tabla 11. Volatilidad de los fundamentales del IPVN.	135
Tabla 12. Correlaciones cruzadas de las variables fundamentales y del IPVN.	136
Tabla 13. Distribución del Precio de Vivienda en San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4	155

Tabla 14. Análisis estructural de las variables determinantes del precio de vivienda en San Juan de Pasto	162
Tabla 15. Ábaco de Regnier. Escenarios frente al precio de vivienda en San Juan de Pasto	169
Tabla 16. Correlaciones cruzadas de las variables macroeconómicas con IPVN.	172
Tabla 17. Volatilidad del IPVN y variables macroeconómicas	217
Tabla 18. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo IPVN	222
Tabla 19. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo IPCA	223
Tabla 20. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo IVP	224
Tabla 21. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo TINV	225
Tabla 22. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo PCS	226
Tabla 23. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo VAC	227
Tabla 24. Test de Dickey Fuller sobre Alquiler Imputado (ALQ)	228
Tabla 25. Test de Dickey Fuller sobre Índice de Costos de Construcción de Vivienda (ICCV)	229
Tabla 26. Test de Dickey Fuller sobre Oferta de Vivienda No VIS (ONV)	230
Tabla 27. Test de Dickey Fuller sobre Formación Bruta de Capital Fijo de Edificaciones (FBKFE)	231
Tabla 28. Test de Dickey Fuller sobre Tasa Representativa del Mercado (TRM)	232
Tabla 29. Prueba normalidad variables. Shapiro Wilk	233

Tabla 30. Test de Dickey Fuller con Primeras diferencias sobre CIPVN. 2007-2 a 2014-4	233
Tabla 31. Test de Shapiro Wilk CIPVN rezagado 1 periodos. 2007-1 a 2014-4	234
Tabla 33. Verificación presencia de efectos ARCH sobre DCIPVN. 2007-2 A 2014-4	235
Tabla 34. Estimación modelo ARCH sobre DCIPVN. 2007-1 A 2014-4	237
Tabla 35. Estimación modelo GARCH sobre DCIPVN. 2007-1 A 2014-4	237

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Precios de oficinas en Estocolmo, ajustados por inflación, 1980-1993	26
Gráfica 2. Índice de precios de propiedad comercial en Tokio, 1980-1992	26
Gráfica 3. Valores reales de oficinas en Boston, 1977 – 1989	27
Gráfica 4. Arriendos y valores de propiedad comercial en términos reales Bangkok, 1986 – 1996	28
Gráfica 5. Cartera hipotecaria de las CAV (Crecimiento % anual, Enero 1991 – Noviembre 1999)	32
Gráfica 6. Índice real de precios de vivienda nueva para Santafé de Bogotá (Marzo de 1994 = 100)	33
Gráfica 7. Acervo de vivienda como proporción del ingreso disponible en Colombia 1970 - 2006	35
Gráfica 8. Cantidad de Hectáreas incrementadas en San Juan de Pasto por periodo de tiempo. 1816 - 2012	43
Gráfica 9. Índices de precios de vivienda en Colombia 1988-2011	47
Gráfica 10. Mercado de vivienda y oferta de vivienda	62
Gráfica 11. Movimientos del mercado de vivienda y oferta de vivienda	63
Gráfica 12. Pirámide poblacional San Juan de Pasto, 2014.	91
Gráfica 13. Principales indicadores del mercado laboral. San Juan de Pasto. 2012 – 2014 (primer trimestre)	92
Gráfica 14. Porcentaje de suscriptores de servicios públicos por estrato. San Juan de Pasto. Año 2014	93

Gráfica 15. IPC Vivienda - Gastos de Ocupación. Colombia y San Juan de Pasto. 2006-1 a 2014-4	94
Gráfica 16. Valor agregado de la construcción San Juan de Pasto. 2004 a 2013. Miles de millones de pesos	96
Gráfica 17. Excedente Bruto de Explotación de la Construcción de Edificaciones 2005 - 2010 (Precios Constantes. Millones de pesos de 2005)	97
Gráfica 18. Índice de Costos de Construcción de Vivienda (ICCV), San Juan de Pasto 2006/4 – 2014/4	101
Gráfica 19. Índice de valoración predial. San Juan de Pasto 2006 - 2014.....	104
Gráfica 20. Unidades iniciadas de no VIS en San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4	105
Gráfica 21. Porcentaje de individuos según tipo de vivienda en San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4	107
Gráfica 22. Individuos por tipología del hogar. San Juan de Pasto. 2010-4 a 2014- 4	108
Gráfica 23. Demanda hogares estratos 3, 4, 5 y 6. San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4	109
Gráfica 24. Déficit cuantitativo de vivienda para San Juan de Pasto. 2010-1 a 2014-4	114
Gráfica 25. Porcentaje de individuos por tipo de tenencia de vivienda. San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4	116
Gráfica 26. Promedio de canon de arrendamiento efectivo e imputado a precios corrientes. Según el ingreso (> 2 Salarios mínimos mensuales) San Juan de Pasto. 2008-2014	119
Gráfica 27. Rango de canon de arriendo de vivienda (precios corrientes). San Juan de Pasto. 2008-2014	120

Gráfica 28. Canon de arrendamiento promedio, según ingreso en salarios mínimos. San Juan de Pasto, 2008-2014	121
Gráfica 29. Unidades iniciadas de no VIS según rango de precio. San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4	123
Gráfica 30. Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN). San Juan de Pasto. 2006 a 2014. (2014-4=100)	124
Gráfica 31. Valor promedio del metro cuadrado de vivienda a precios corrientes y constantes. San Juan de Pasto, 2006-2014 (Trimestre Base 2014-4)	126
Gráfica 32. Saldo de capital total en el Departamento de Nariño. Millones de pesos corrientes. 2007-2014	130
Gráfica 33. Capital de 1 o más cuotas vencidas en el Departamento de Nariño. Millones de pesos corrientes. 2007-1 a 2014-2	131
Gráfica 34. Razón Precios de vivienda IPVN/Costos de construcción ICCV en San Juan de Pasto, 2006 - 4 a 2014 - 4	139
Gráfica 35. Razón precio de vivienda/ingreso en San Juan de Pasto, 2006-4 a 2014-4	140
Gráfica 36. Razón Precios de vivienda/Arrendamiento en San Juan de Pasto, 2006 - 4 a 2014 - 4	142
Gráfica 37. Razón Arrendamiento/Precios de vivienda en San Juan de Pasto, 2006-4 a 2014-4	144
Gráfica 38. Rentabilidad anual real y nominal de vivienda. Arrendamiento promedio y CDT. 2007 a 2014	146
Gráfica 39. Costo de Uso para No VIS. San Juan de Pasto 2006/4 - 2014/4	148
Gráfica 40. Alquiler imputado y Costo de uso. San Juan de Pasto. 2006-4 a 2014-4	149

Gráfica 41. Precio teórico y precio observado corriente en San Juan de Pasto, 2006-4 – 2014-4	151
Gráfica 42. Precio de vivienda observado (corriente) y estimados en San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4	154
Gráfica 43. Promedio anual de distribución del precio de la vivienda en San Juan de Pasto 2007 – 2014	157
Gráfica 44. Precio de vivienda observado (constante) y estimados en San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4	158
Gráfica 45. Distribución de probabilidad de ocurrencia escenario VAC – FBKFE y Precio de vivienda en San Juan de Pasto	165
Gráfica 46. Distribución de probabilidad de ocurrencia escenario TINV y Precio de vivienda en San Juan de Pasto	167
Gráfica 47. Distribución de probabilidad de ocurrencia escenario TRM y Precio de vivienda en San Juan de Pasto	168
Gráfica 48. Fan Chart del IPVN San Juan de Pasto con información hasta 2014 - 4	185
Gráfica 49. Predicción y criterios de evaluación IPVN 2007-1 a 2017-1	187
Gráfica 50. Predicción GARCH e IPVN. 2006-4 a 2017-1	188
Gráfica 51. Tendencias IPVN, IVP, TINV, Precios de Vivienda Nueva- Corrientes (PCS) y VAC. 2006-4 – 2014-4	218
Gráfica 52. Tendencias IPVN, IVP, TINV, Precios de Vivienda Nueva- Corrientes (PCS) y VAC. 2006-4 – 2014-4	219
Gráfica 53. Tendencia, ciclo y serie original del IPVN, IPCA, IVP, TINV, Precios de Vivienda Nueva- Corrientes (PCS) y VAC. 2006-4 – 2014	221
Gráfica 54. IPVN desestacionarizado frente a IPVN. 2006-4 a 2014-4	235

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Mapa del crecimiento histórico urbano de San Juan de Pasto 1816-2012	38
Mapa 2. Cantidad de Hectáreas incrementadas en San Juan de Pasto por periodo de tiempo. 1816 – 2012	41

LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama 1. Ruta metodológica Delphi	83
Diagrama 2. Ruta metodológica Fan Chart	84

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Fases de una burbuja económica – Hyman Minsky	159

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Entrevista dirigida a Constructoras en San Juan de Pasto	204
Anexo 2. Entrevista dirigida a Instituciones de Control y Apoyo de la actividad constructora en San Juan de Pasto	209
Anexo 3. Entrevista dirigida a expertos de la actividad constructoras e Instituciones de Control y Apoyo en San Juan de Pasto - Método Delphi	214
Anexo 4. Pruebas de Estacionariedad, autocorrelación y normalidad con Test de Shapiro Wilk	217

INTRODUCCIÓN

El fenómeno económico asociado al comportamiento del precio de los bienes inmuebles, conocido como “burbuja inmobiliaria” fue años atrás, el factor detonante de una de las crisis de mayor importancia dentro del capitalismo contemporáneo, cuyas consecuencias aún se reflejan en la economía mundial. Ante la sospecha de la aparición de este fenómeno en la economía nacional y local, evidenciada en una “sobrevaloración” en el mercado de vivienda, surge la necesidad de estudiar la tendencia de su precio y el efecto de las variables fundamentales sobre él.

Para realizar una profundización adecuada sobre el mercado de vivienda de la ciudad, en primera instancia se diagnosticó la situación económica actual del mercado de vivienda de no Interés Social en San Juan de Pasto.

Seguido de lo anterior, se realizó un análisis detallado del precio de este tipo de vivienda en la ciudad como un activo de inversión, mediante la aplicación de una teoría para la detección de burbujas económicas de tipo intrínseco. El cálculo del precio teórico y del precio basado en fundamentales permitió observar una amplia diferencia de estos con el precio observado, evidenciando una sobrevaloración que se explicó por un término de burbuja intrínseca, lo cual permitió confirmar la presencia de este fenómeno para San Juan de Pasto.

Por último, se desarrolló una prospectiva de muy corto plazo a través de métodos cualitativos y cuantitativos que se aproximaron a un escenario posible para el Índice De Precios De Vivienda Nueva de no Interés Social.

A partir de lo anterior se realizaron una serie de conclusiones y recomendaciones sobre las circunstancias del mercado y el sector de la construcción de la ciudad, constituyéndose en una base informativa para la población y la administración local.

1 MARCO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA

Precio de la vivienda de no Interés Social (No VIS)

1.2 TÍTULO

¿Existe una burbuja inmobiliaria en San Juan de Pasto?: Diagnóstico y Prospectiva de la tendencia de precios y factores de mercado de las viviendas de No Interés Social (No VIS), 2006-2014.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ANTECEDENTES

1.3.1.1 Internacionales

A pesar de que la crisis económica que desató la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos en 2008, es uno de los acontecimientos económicos más importante de los últimos años, las burbujas inmobiliarias se presentaron desde décadas pasadas frecuentemente en países como Suecia, Japón y en algunos estados de Estados Unidos.

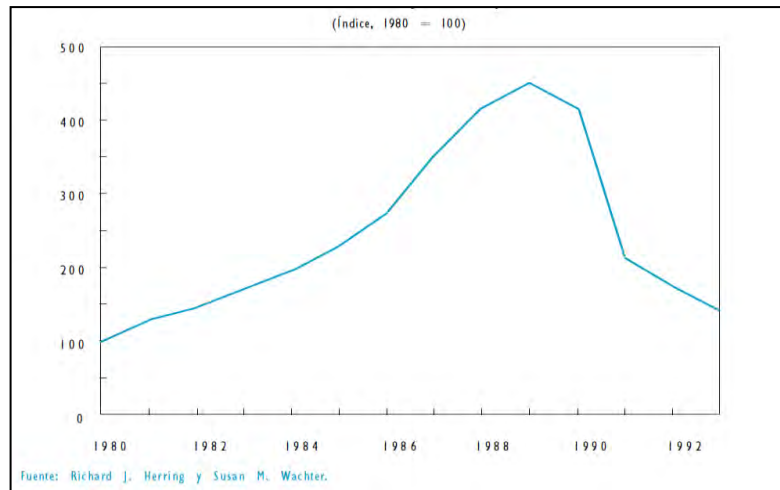
Como factor común en todas las burbujas inmobiliarias estaba el hecho de que el sistema financiero había aportado con la financiación aproximada del total de los proyectos de finca raíz, además valoraron las garantías hipotecarias sin importar su tipo con un precio alto; lo anterior, con la expectativa de que el precio de los activos incrementara con el pasar del tiempo.

“Una característica del mercado de tierra y finca raíz, que puede llevar a una burbuja especulativa, es que su oferta es fija en el corto plazo. Un aumento de la demanda puede producir, entonces, un incremento rápido de precios. Como la construcción toma tiempo, la oferta reacciona con rezago a estos aumentos.”¹

El caso de Estocolmo se desarrolló entre 1980 y 1993, la burbuja estalló en 1989 y la crisis bancaria se desató en 1992.

¹ URRUTIA MONTOYA, Miguel. Políticas para evitar burbujas especulativas en finca raíz. Artículos Revista Banco de la República, N° 867, Enero 2000.

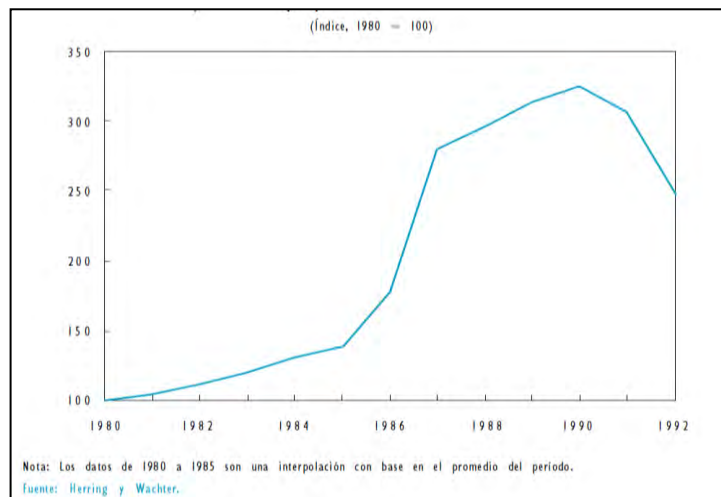
Gráfica 1. Precios de oficinas en Estocolmo, ajustados por inflación, 1980-1993



Fuente: Artículo Revista N° 867 – Banco de la República

En Japón, entre 1985 y 1990 se desarrolló la burbuja en finca raíz, con una fuerte crisis financiera a partir de 1990.

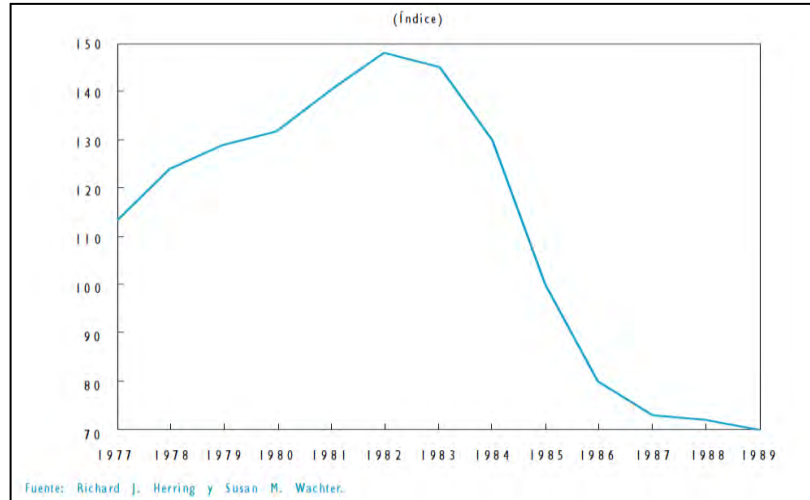
Gráfica 2. Índice de precios de propiedad comercial en Tokio, 1980-1992



Fuente: Artículo Revista N° 867 – Banco de la República

Así como en Japón y Estocolmo, el sistema financiero de Suecia concedió créditos para los proyectos de finca raíz, de esta forma el incremento de ellos favoreció el desarrollo de la burbuja inmobiliaria.

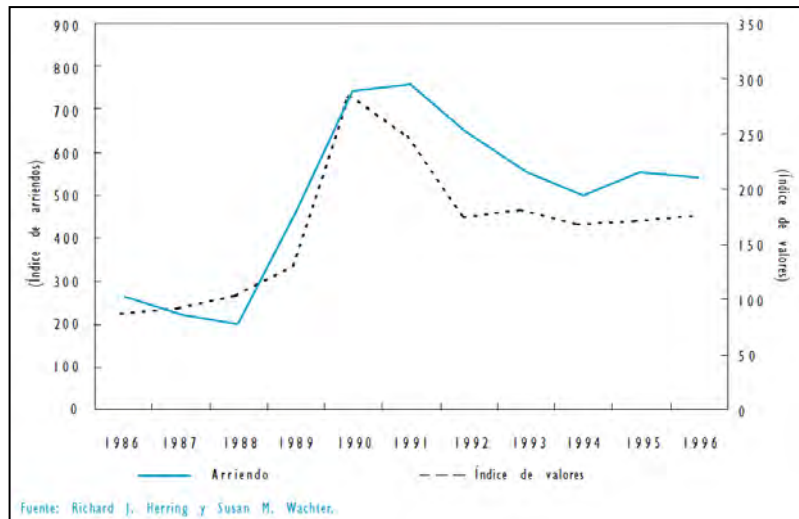
Gráfica 3. Valores reales de oficinas en Boston, 1977 – 1989



Fuente: Artículo Revista N° 867 – Banco de la República

Por su parte, realizando una comparación entre la burbuja inmobiliaria en Estocolmo y en Boston, los créditos de apoyo al sector se incrementaron por la demanda de oficinas que acarrió un aumento en el sector de servicios. La crisis financiera de Boston entre 1977 y 1983 tuvo un desplome repentino y continuo hasta 1989.

**Gráfica 4. Arriendos y valores de propiedad comercial en términos reales
Bangkok, 1986 – 1996**



Fuente: Artículo Revista N° 867 – Banco de la República

En Tailandia particularmente, la crisis de finca raíz no solo desencadenó en una crisis financiera para el país, sino también para la ocurrida en Asia en 1997. La crisis se desarrolló por un incremento en más del doble del precio del metro cuadrado entre 1988 y 1990, por su parte, el crédito de finca raíz aumentó 5 veces entre 1982 y 1990, lo cual deterioró la cartera y perdió sostenibilidad.

Los antecedentes mencionados permiten llegar al desarrollo de la crisis inmobiliaria en Estados Unidos, la cual tuvo su inicio desde la creación del Capital de Riesgo² como fuente de financiación de empresas tecnológicas en años posteriores a la Segunda Guerra Mundial. Su crecimiento inversor no se presentó sino hasta las décadas de los 70 y 80, debido a la modificación de una ley al final de la década del 80, que permitió a los fondos de pensiones la inversión en productos de riesgo. A partir de ello, las inversiones en estos productos provenían en más del 50% de fondos de pensiones.

² ÁLVAREZ, Jonatan; INVERS, Joan; PALACÍN, Gonzalo; PUIGDENGOLÉS, Jordi. *El Capital de Riesgo: Análisis de su industria*. Universitat Pompeu Fabra.

Para los años 90, la industria del capital de riesgo se convirtió en un negocio atractivo del cual varios inversores y asesores pretendían obtener sus ganancias. De lo anterior, las empresas tecnológicas se financiaron en su primera etapa con este capital.

La estructura económica tradicional basada en la industria, cambió repentinamente hacia una forma de producción que se le denominó *nueva economía*, término acuñado por el economista Pan Rojas Acuña, la cual estaba basada en la industria del conocimiento, en aprovechamiento de los avances tecnológicos de la época. En esta nueva economía se dio lugar a la creación de múltiples negocios en internet que se denominaron como “empresas punto-com”. Por otra parte, se creó el índice bursátil *Nasdaq*, como competencia al índice financiero de la Bolsa de acciones de Nueva York – *NYSE*.

La expectativa y bonanza que atrajo la *nueva economía*, conllevó a un crecimiento especulativo desmesurado de los valores de las empresas de internet durante el periodo de 1997 – 2000. En el año 2000 estalló la burbuja tecnológica en Estados Unidos, dejando como efecto una recesión que manifestó sus resultados hasta el 2001, con la liquidación de los fondos de miles de pensionados estadounidenses. La especulación por el valor de las acciones se había incrementado hasta el 1.000% mientras que el aumento real era del 50%. Como consecuencia, el índice bursátil del mercado tecnológico *Nasdaq* se desplomó a niveles que no se presentaban desde 1996.

Posterior al estallido de la burbuja, con cifras de desempleo y desaceleración considerables, la política monetaria del gobierno fue de inversión pública agresiva, con el fin de incrementar el PIB nacional. Debido a estas políticas monetarias implementadas por la Reserva Federal varios capitales institucionales y familiares migraron hacia los bienes inmuebles, por lo cual se empezó a presentar un crecimiento continuo y acelerado del precio de las propiedades; en este auge, las entidades financieras se arriesgaron a conceder créditos hipotecarios a trabajadores pobres estadounidenses, creándose en este momento los *préstamos subprime*.

Los acontecimientos del atentado terrorista en septiembre de 2001 ocasionaron un clima de inestabilidad política y económica, y frente a ello la FED decidió bajar las tasas de interés para incrementar la inversión, la producción y el consumo a través

del crédito. El atentado terrorista no ocasionó las repercusiones esperadas debido al continuo crecimiento del mercado inmobiliario, lo cual produjo un “efecto riqueza” que amortiguó también los efectos de la crisis tecnológica. Por otra parte, se presentó una desregulación de la normatividad financiera, que legalizó la conformación de *holdings* bancarios que tenían la facultad de llevar a cabo todo tipo de operaciones financieras.

Debido a los múltiples beneficios otorgados a los inversores en el mercado inmobiliario y a la presencia del fenómeno de compra-venta de vivienda con fines especulativos, el precio de los inmuebles creció acelerada y sostenidamente, por lo cual, en 2004 la Reserva Federal acudió a incrementar las tasas de interés para controlar los niveles inflacionarios dentro de este mercado. La tasa de interés pasó de 1% (2004) a 5,25% (2006).

Esta medida ocasionó una disminución significativa de los niveles de venta de viviendas que auguraba el fin del *boom* inmobiliario. Por otra parte, el incremento de los intereses produjo altos niveles de morosidad con relación a los *préstamos subprime* y las entidades financieras recurrieron a ejecutar las hipotecas, quedando en juego su liquidez. Durante el 2006, la crisis inmobiliaria ya se trasladó al mercado bursátil y el índice bursátil estadounidense de la construcción cayó un 40%.

1.3.1.2 Nacionales

Históricamente la adquisición de vivienda en Colombia fue un problema para la mayor parte de la población, sobre todo para aquella de escasos recursos económicos. A través de los años las políticas de vivienda se orientaron a ampliar la cobertura habitacional, mejorar la calidad, otorgar facilidades en el financiamiento crediticio y subsidios con el propósito de disminuir el déficit habitacional, sin embargo muchos de los esfuerzos no lograron proporcionar una vivienda digna a todas las familias colombianas.

Las políticas de vivienda surgieron en los años treinta con el fin de diseñar instrumentos que posibilitaran el acceso a la vivienda para todo tipo de población mediante diversas fuentes de financiación. En Colombia se recurrió a la creación del crédito para la adquisición de vivienda, cuyos orígenes vienen de la conformación del Banco Agrícola Hipotecario y el Banco Central Hipotecario en

1924 y 1932 respectivamente (Cárdenas, Badel. 2003), las cuales fueron las primeras instituciones del siglo XX en Colombia en facilitar crédito de largo plazo y el pago de sus obligaciones hipotecarias para vivienda en Colombia. Por parte del BCH se otorgó en promedio el 81% de cartera hipotecaria con plazos de hasta veinte años exceptuando el pago de impuestos. Dichos recursos de financiación provenían de crédito externo, el ahorro captado de las cédulas hipotecarias y del presupuesto nacional.

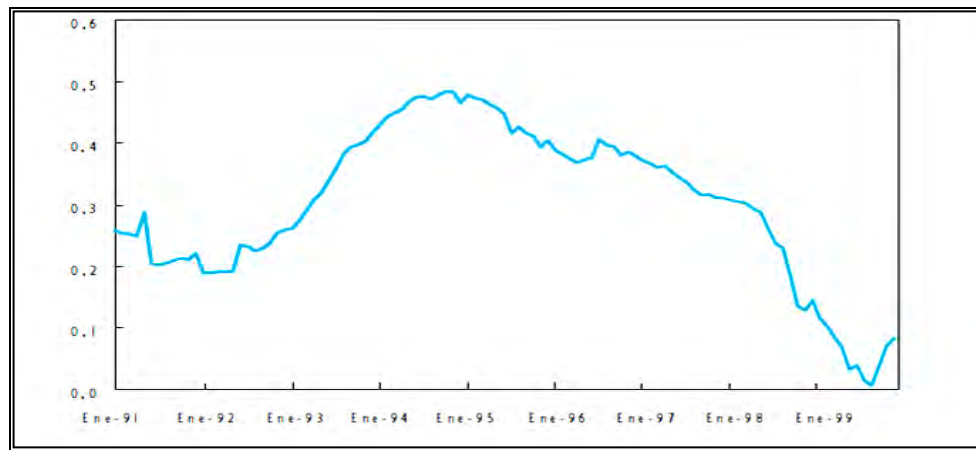
Posterior a ello se decidió realizar la transición del sistema de ahorro en cajas estatales, hacia la conformación de entidades financieras que se especializaran en el crédito hipotecario, por lo que a partir de 1939 hasta 1991 aparece la Institución de Crédito Territorial (ICT) cuya función consistía en construir y otorgar créditos para adquirir vivienda de interés social. Esta entidad subsidiaba mediante el Gobierno con presupuesto nacional, regulaba las tasas de interés de los créditos y los precios de estas viviendas, constituidas directamente por el mismo gobierno o por un urbanizador privado.

Más adelante como parte de una política de desarrollo del gobierno Pastrana Borrero (1970-1974), se constituyó un nuevo sistema de ahorro y crédito hipotecario, que consistió en captar los ahorros de la población con ingresos medios en adelante, mediante incentivos como la exención tributaria, reconocimiento del valor de sus ahorros a la par con la inflación y protección frente a la pérdida de poder adquisitivo de dicho ahorro, para ello en 1972 se constituyeron las Corporaciones de Ahorro y Vivienda (CAV) que orientaron los ahorros por medio del sistema de Unidad de Poder Adquisitivo Constante (UPAC), cuyo valor crecía en principio, al ritmo de la inflación, ello permitía capitalizar la mayor parte del componente inflacionario de la tasa de interés, al registrarlo como un mayor valor de la unidad y, por lo tanto, del saldo de la deuda. (Cárdenas, Badel. 2003). Este nuevo sistema dinamizó el sector de la construcción y por tanto se constituyó en el reactivador de la economía nacional.

De hecho, el monto de los préstamos desembolsados (en pesos constantes) por las CAV aumentó a una tasa promedio anual de 10,3% entre 1973 y 1992, por lo cual el financiamiento hipotecario experimentó un auge sin precedentes a partir de 1993 (Gráfico 5). Las CAV dinamizaron la actividad de la construcción,

especialmente en el segmento de la vivienda. Sin embargo, el sistema fue cuestionado a comienzos de los años 80 a pesar de sus resultados, debido a su escasa penetración en los estratos medios-bajos y bajos.

Gráfica 5. Cartera hipotecaria de las CAV (Crecimiento % anual, Enero 1991 – Noviembre 1999)



Fuente: Superintendencia Bancaria y cálculos del Banco de la República En: Artículo Revista N° 867 – Banco de la República

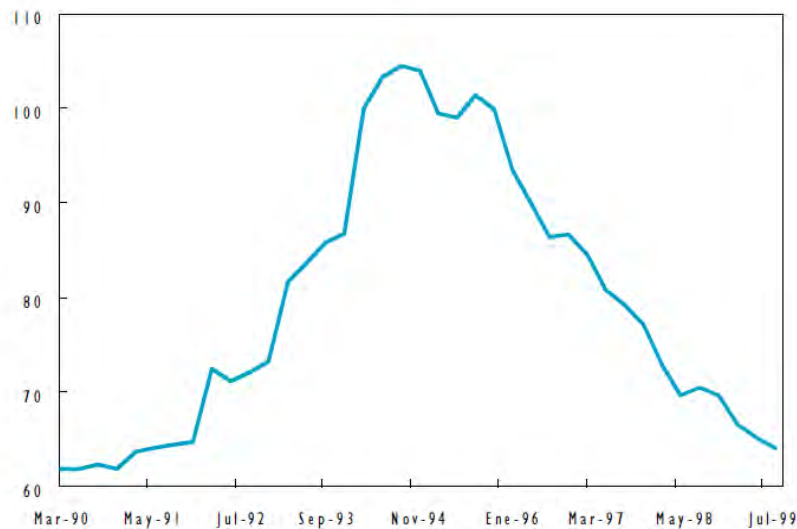
Igualmente a comienzos de los años 90 se realizó una reforma financiera que dio comienzo a una serie de eventos que terminaron en un aumento de precios de vivienda en el país. En principio, se fundaron entidades de préstamo que competían con las CAV, cuyos recursos provenían del exterior permitiéndoles capitalizarse con moneda extranjera a costos menores, paralelamente el incremento de la demanda de vivienda, la apertura económica y financiera, la abolición de tributos y las posibilidades de mantener un tasa de cambio estable (lo que provoca una entrada de divisas debido a la exportación de crudo) logró la presencia de cuantiosos recursos económicos que fueron invertidos en proyectos de finca raíz.

Esto desató un auge en el sector de la construcción, además la oferta de proyectos de urbanización creció por el paso del régimen de los empleados (Ley 50 de 1990), quienes recibieron bonificaciones y cesantías. “Durante 1991-1993 muchos miembros de la clase media recibieron sumas considerables que

invertieron en bienes durables (automóviles y vivienda). Este fenómeno también alimentó la burbuja especulativa”³ Adicionalmente la baja en las tasas de interés y la compra de reservas internacionales motivaron la inversión en el sector inmobiliario.

Otro factor fue el rápido crecimiento de la cartera, debido a la disminución por parte del Banco de la República de los encajes bancarios, que logró el crecimiento de la base monetaria y el aceleramiento de los créditos, con el fin de que el sistema financiero colombiano fuera más competitivo a nivel internacional.

Gráfica 6. Índice real de precios de vivienda nueva para Santafé de Bogotá (Marzo de 1994 = 100)



Fuente: Artículo Revista N° 867 – Banco de la República

Para Santafé de Bogotá los precios cayeron a mediados de 1994, las licencias de los metros cuadrados construidos en 1996 asimismo los costos de construcción sufrieron una caída en 1995, subieron en 1996 y finalmente descendieron en 1997. “La gestación de la burbuja era previsible desde 1992. Un indicador de esto es el crecimiento de los créditos aprobados pero no desembolsados de la CAV.

³ URRUTIA MONTOYA, Miguel. Políticas para evitar burbujas especulativas en finca raíz. Artículos Revista Banco de la República, N° 867, Enero 2000. Pág. 13

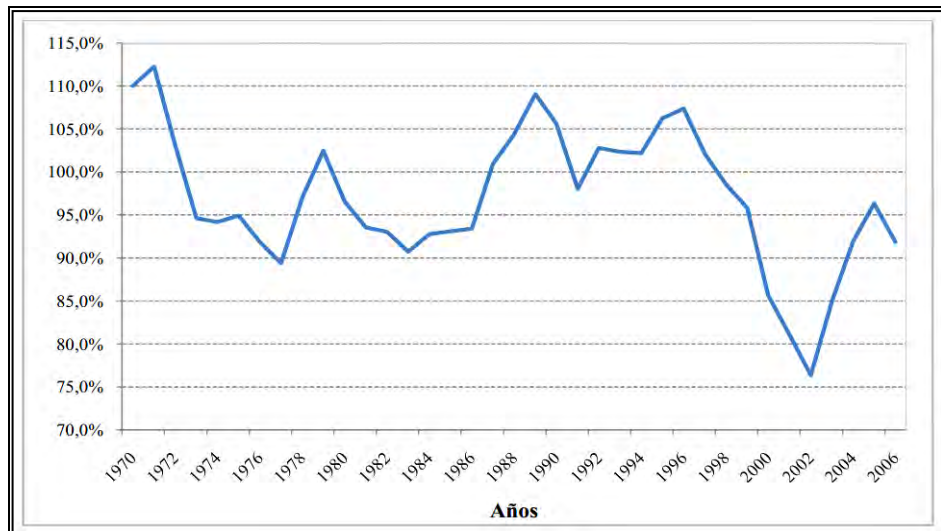
Otro indicador era el crecimiento del costo de construcción y del precio de la tierra.”⁴

Durante los primeros 20 años de vigencia del sistema UPAC, el crédito hipotecario llegó a representar cerca de 29% del crédito total del sistema financiero cuyo crecimiento se dio hasta 1998 y posteriormente presentaría un retroceso. En conjunto con el modelo de crecimiento económico, las reformas financieras, las fluctuaciones de la tasa de interés y los ajustes en el cálculo de la UPAC (la corrección monetaria dejó de ser la inflación y pasa a ser el 74% de la DTF) causaron el colapso de este sistema de financiamiento de vivienda al finalizar la década de 1990, específicamente por la oferta inelástica de la vivienda, el aumento de la demanda, el auge de los créditos (que pasaron de financiar el 70% al 90% de la adquisición del inmueble), que acompañados de cuotas supermínimas lograron la atención de los compradores; sin embargo la deuda logró ser mayor que el precio del inmueble, sobre todo cuando en 1996 los precios de los bienes inmuebles comenzaron a decaer.

El Banco de la República en sus Borradores de Economía estableció una tendencia de precios de vivienda y el cálculo del acervo usando el deflactor implícito de la inversión de vivienda, constituido a partir de la información real y nominal que refleje el comportamiento de este activo, el coste de construcción (no el precio de las viviendas) e incluyendo además los efectos de valorización (este procedimiento puede distorsionar en alguna medida la estimación del acervo).

⁴ URRUTIA MONTOYA, Miguel. Políticas para evitar burbujas especulativas en finca raíz. Artículos Revista Banco de la República, N° 867, Enero 2000. Pág. 14.

Gráfica 7. Acervo de vivienda como proporción del ingreso disponible en Colombia 1970 - 2006



Fuente: Cuentas nacionales (DANE) y Borradores de economía. Efecto de la riqueza de la vivienda en Colombia.

En la gráfica anterior se muestra el comportamiento de la riqueza de vivienda como proporción del ingreso disponible en los hogares colombianos para los periodos 1970 a 2006. “La participación del acervo de vivienda en el ingreso disponible fluctúa alrededor del 98% desde 1970 hasta finales de la década de los ochenta. A comienzos de los años noventa se observa un aumento en la razón, la cual se desploma desde 1996 hasta alcanzar su punto más bajo en 2002, año en el cual comienza una vigorosa recuperación. En el sub-período comprendido entre 1970 y 1996, la vivienda creció a una tasa promedio de 4,2%, mientras que en el segundo sub-periodo el crecimiento promedio fue 1,4%.”⁵

En este sentido la ilusión de precios constantemente al alza hicieron que los créditos de vivienda fueran cada vez más riesgosos, posterior a ello la cartera comenzó a deteriorarse haciéndose insostenible y afectando con ello la cartera de todos los sectores y la solvencia de las entidades financieras.

⁵ BANCO DE LA REPÚBLICA. Borradores de Economía: El efecto riqueza de la vivienda en Colombia. N° 551. 2009. Pág. 9.

A partir del nuevo milenio, y como resultado de la crisis inmobiliaria de los 90's la política de vivienda en Colombia pasó a ser uno de los temas más importantes en la agenda socioeconómica nacional. La banca múltiple se convirtió en una de las principales fuentes de financiación para adquirir vivienda dando comienzo a una nueva forma de adquisición de este bien inmueble en el país.

Comparativamente *la cartera hipotecaria pasó del 11% del PIB en 1998 al 5,9 en 2004 y los desembolsos anuales del sector financiero para vivienda cayeron del 2,7 del PIB en 1996 al 0,5% en 2004*. Por todo esto se expide la *Ley Marco de Vivienda (Ley 546 de 1999)* que eliminó por completo el sistema UPAC y estableció una conversión de los créditos hipotecarios en UPAC a Unidades de Valor Real (UVR), cuyo cálculo se establece diariamente con base en el comportamiento del IPC.

De esta forma, la modificación de la política de vivienda pretendió incluir hogares con ingresos medio-bajos y bajos, particularmente familias con menos de cuatro salarios mínimos cuyos requisitos de acceso demandaban una estabilidad laboral, por lo que continuaba siendo difícil acceder a ellos. Los cambios en el nivel del ingreso por parte de los hogares llegaron a ser importantes al momento de la adquisición de vivienda porque podían ser mayores o menores a los cambios en los precios. “Debe notarse que en Colombia los contratos laborales usualmente están indexados a los cambios en el nivel general de precios (que durante los últimos años ha registrado una tendencia sostenida a la baja) mientras que los precios de la vivienda (excepto las que son objeto de subsidios estatales) son fijados libremente por el mercado y reflejan las condiciones particulares de la oferta y la demanda”⁶ Estas condiciones particulares que giraron en torno de la oferta, demanda y precio de viviendas, se cuestionaron y examinaron a causa de la creciente dinámica presentada en el sector.

Siendo una constante a través de los años el bajo incremento en los ingresos de los hogares y la informalidad laboral fueron fenómenos económicos presentes en la última década dentro de la economía del país. Se creó en 2003 la figura del

⁶ CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN – CAMACOL. Informe económico: *Escasez de suelo y precios de La vivienda en Colombia*. N° 24. Septiembre de 2010. Pág. 7.

microcrédito inmobiliario, bajo la cual se consideraba a la vivienda como “activo meritorio”, que por medio del *Crecimiento con Equidad*, pretendía generar una redistribución del ingreso nacional mediante programas de bienestar social y vinculación de los sectores más pobres y vulnerables al mercado en general, permitiéndoles el acceso a activos productivos (crédito, tierra, educación, salud).⁷

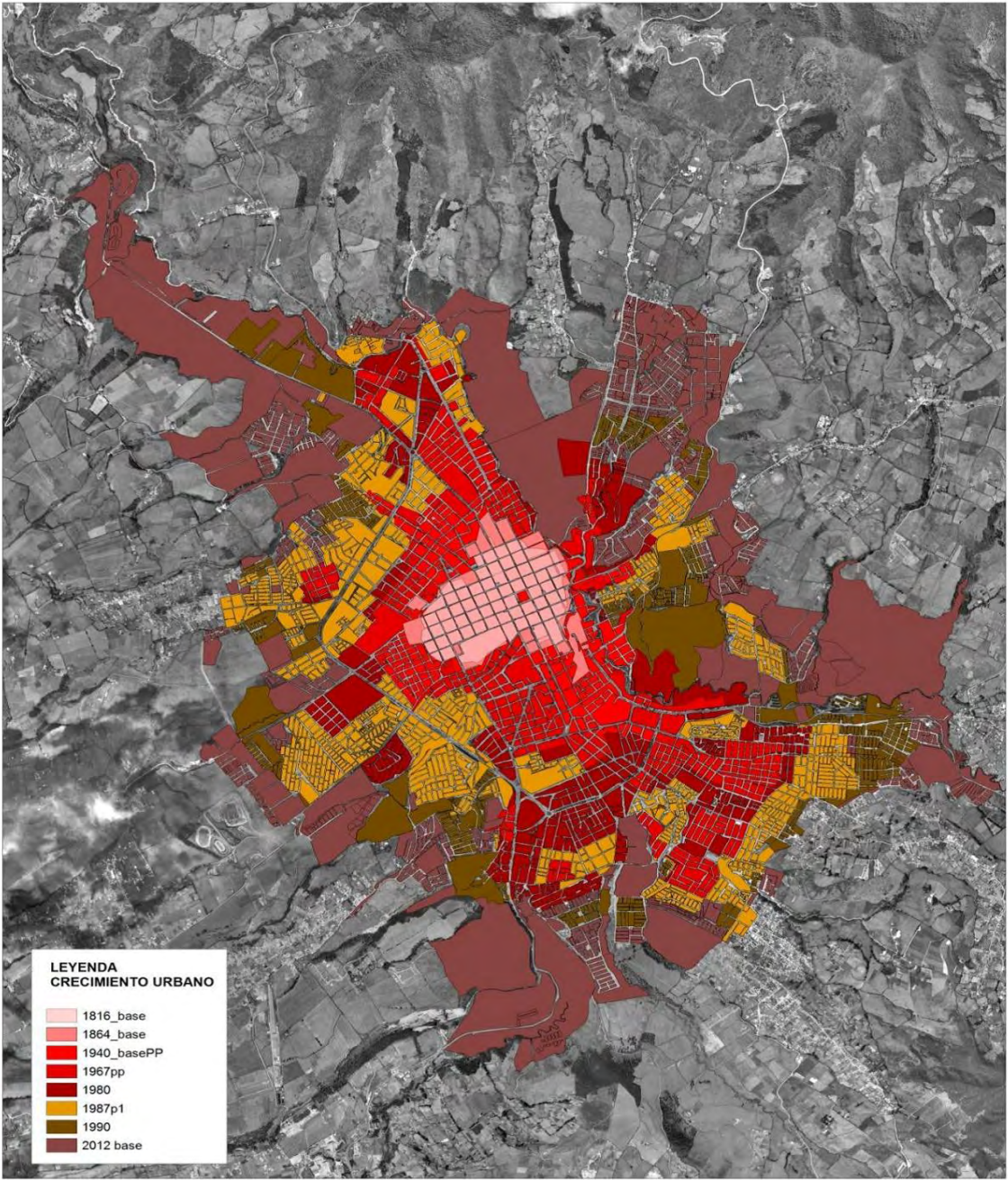
En este sentido, se hizo necesario el seguimiento al subsector económico de la construcción, con el fin de realizar estudios que permitieran conocer y controlar la dinámica del sector inmobiliario.

1.3.1.3 Regionales

Para entender el fenómeno actual de constante crecimiento a nivel urbano, en lo referente a la expansión y densidad de vivienda, que se ha presentado en el municipio de Pasto, es importante considerar el proceso histórico de crecimiento que se llevó a cabo en la ciudad desde 1816, el cual se observa a través de la siguiente imagen.

⁷ TENJO GALARZA, Fernando. *Microcrédito Inmobiliario: Temas Generales*. Junta Directiva Banco de la República. Noviembre 25, 2003.

Mapa 1. Mapa del crecimiento histórico urbano de San Juan de Pasto 1816-2012



Fuente: Diagnóstico del Territorio del Municipio de Pasto, 2013

Es importante reparar en el hecho de que a partir de 1816, el centro de la ciudad, que conforma actualmente el centro histórico, comercial e institucional, no se modificó y el proceso de expansión de la ciudad se realizó alrededor de él y hacia sectores periféricos del municipio. Los periodos donde se concentró la mayor expansión en la ciudad desde 1816 fueron los correspondientes a la década de los 40, posteriormente en la década de los 80, especialmente en 1987 (área de color amarillo), año en el cual se percibió una mayor ampliación de la zona urbana. Por su parte, en 1990 se observó un estancamiento del crecimiento urbano en comparación con 1987, el cual perduró hasta el año 2000; particularmente para 2012 se apreció una evidente expansión urbana del municipio el cual logró extenderse por sus periferias hasta llegar a los límites con corregimientos que para épocas anteriores a los años 60, se encontraban alejados del sector urbano del Municipio de Pasto.

El crecimiento urbano de la ciudad por hectáreas se representa en las siguientes tablas.

**Tabla 1. Área de Crecimiento en San Juan de Pasto, medido en Hectáreas.
1816 - 2012**

ÁREA DE CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DE PASTO	
AÑO	HECTÁREAS
1816	66,21
1864	87,97
1940	153,39
1967	324,69
1980	486,78
1987	737,8
1990	1018,3
2012	1851,62

Fuente: Diagnóstico del Territorio del Municipio de Pasto, 2013

Tabla 2. Cantidad de Hectáreas incrementadas en San Juan de Pasto por periodo de tiempo. 1816 - 2012

CANTIDAD DE ÁREA INCREMENTADA HECTÁREAS	
AÑO	HECTÁREAS
1816 / 1864	21,76
1864 / 1940	65,42
1940 / 1967	171,3
1967 / 1980	162,09
1980 / 1987	251,02
1987 / 1990	280,5
1990/ 2012	833,32

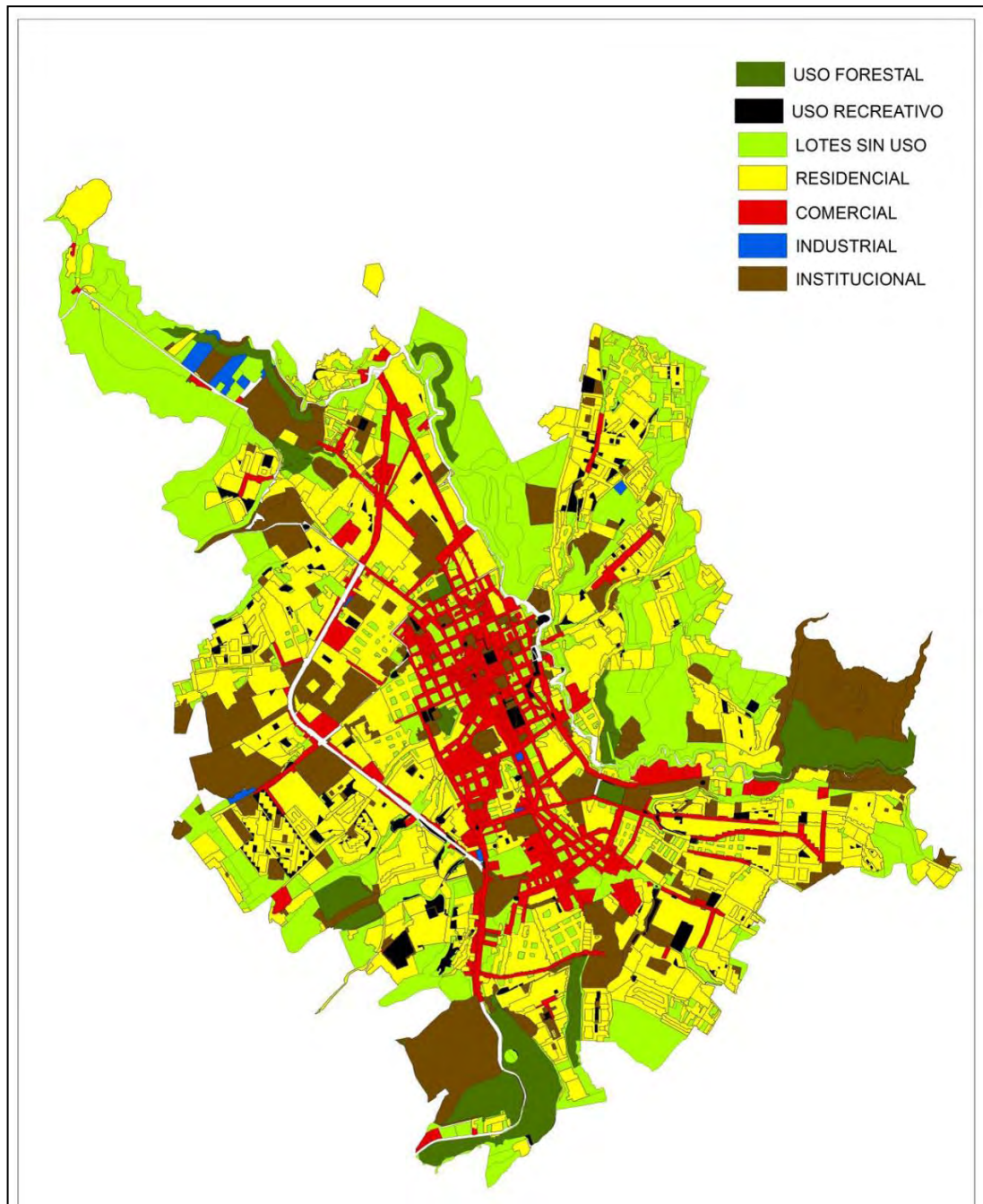
Fuente: Diagnóstico del Territorio del Municipio de Pasto, 2013

En lo referente al uso de la tierra, la mayor parte del terreno hacia el cual se expandió la ciudad de Pasto, tuvo un uso residencial. Sin embargo el uso residencial de acuerdo con el periodo de desarrollo tiene características particulares que definieron la problemática actual de déficit de tierras urbanizables.

La evolución progresiva de construcciones en el contexto urbano se desarrolló en la periferia de la ciudad, y estuvieron destinadas para el tipo de vivienda popular y casas hasta el año 2000 aproximadamente. La intensidad de viviendas con extensión vertical sobre el municipio generó presión sobre los servicios públicos primarios y conllevó al agotamiento del suelo urbanizable. Lo anterior ocasionó un fenómeno de construcción de vivienda horizontal representado en el crecimiento masivo de viviendas de tipo unifamiliar y multifamiliar.

La siguiente imagen representa el uso de las extensiones de tierra hacia las cuales se expandió la ciudad de Pasto.

Mapa 2. Cantidad de Hectáreas incrementadas en San Juan de Pasto por periodo de tiempo. 1816 – 2012



Fuente: Diagnóstico del Territorio del Municipio de Pasto, 2013

A partir del nuevo milenio el mercado inmobiliario y el sector de la construcción se encontraron en un periodo de dinamismo latente, debido en parte a la necesidad de expandir y utilizar los escasos terrenos urbanizables que permanecían en la ciudad, lo cual ha generado a su vez una problemática de sobreexplotación de los suelos con destino a la urbanización, configurando nuevas características en la estructura de los sectores, los cuales pasaron de ser barrios de vivienda unifamiliar a conformarse secciones donde predominan conjuntos y condominios cerrados de construcción horizontal.

Por otra parte, la dinámica del mercado inmobiliario y el sector de la construcción, respondió a las políticas de Estado tendientes a fortalecer e incentivar el acceso de las familias colombianas a vivienda propia de tipo VIS o VIP, con apoyo en el financiamiento crediticio y en general a las facilidades de acceso que se proporcionan actualmente.

Sin embargo, el problema de la escasez de suelo urbanizable y la presión de la demanda de las familias por vivienda debido al déficit habitacional cuantitativo de la ciudad, conllevó a una problemática donde existe: *“presión inmobiliaria al uso del suelo generando un costo agregado al valor estándar del metro cuadrado urbanizable lo cual aumenta el precio de la vivienda dando pie a la especulación del mercado.”*⁸

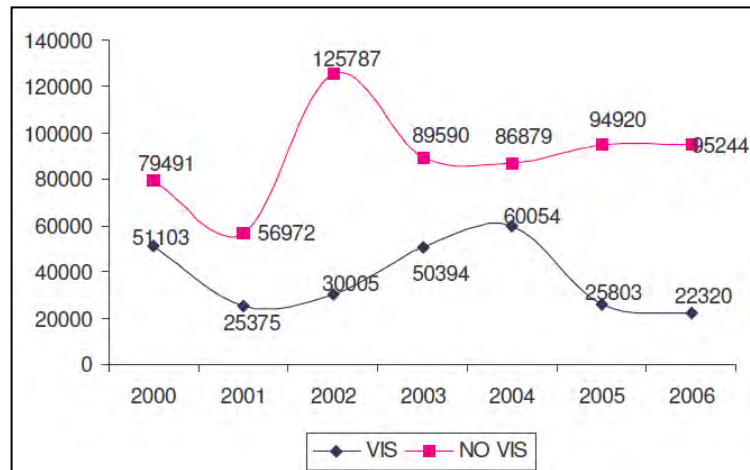
Dentro de la actividad edificadora se incluyó la construcción de edificios residenciales y no residenciales. Los primeros abarcan las viviendas urbanas unifamiliares y multifamiliares además las rurales, por su parte la construcción de edificios no residenciales encierra las construcciones destinadas para bodegas, locales, oficinas, hoteles, hospitales, centros asistenciales, educativos, para administración pública, entre otros.

La construcción de vivienda se constituyó en el eje fundamental del desarrollo de la construcción en la ciudad, en coherencia con la tendencia creciente del sector a nivel nacional. Sin embargo, en el periodo comprendido entre el 2000-2006, únicamente los años 2003-2004 presentaron incrementos de la actividad. Para el

⁸ Ibíd. Pág. 807.

periodo mencionado, la vivienda No VIS, presenta un comportamiento estable y elevado en comparación con la VIS

Gráfica 8. Cantidad de Hectáreas incrementadas en San Juan de Pasto por periodo de tiempo. 1816 - 2012



Fuente: Tesis Impacto del programa de vivienda de interés social de tipo I, en el Municipio de Pasto durante el periodo 2000-2006.

Teniendo en cuenta el área en metros cuadrados construidos en la ciudad, se puede considerar que para el periodo de estudio se destacó el comportamiento del año 2000, donde efectivamente se construyó el 79,7% del total de metros cuadrados licenciados, igualmente en el año 2002 se construyó un total de 78,2% del total licenciado, lo cual demuestra que existió dinamismo en la actividad edificadora en la región.

1.3.2 ESTADO ACTUAL

1.3.2.1 Internacional^{9 10 11 12}

Transcurrido el año 2007, el problema de impago de las hipotecas subprime contaminó los mercados financieros internacionales, lo anterior debido a la *titulización*, a la creación de bonos de deuda y a la venta de paquetes de hipotecas (prime y subprime – activos tóxicos) a las entidades financieras internacionales, fondos pensionales, bancos de inversión, aseguradoras, entre otros.

La desconfianza entre las entidades financieras fue la variable determinante para que se genere el caos en el sistema financiero. Los Bancos Centrales de Estados Unidos, Europa y Asia tuvieron que intervenir mediante préstamos para evitar el colapso de varios bancos comerciales. Así el problema de liquidez de los bancos se materializó y se trasladó a Europa donde las entidades financieras estaban contaminadas de activos tóxicos. En septiembre de 2007, el caos de las entidades se introdujo en los clientes, quienes retiraron sus depósitos de manera masiva generando mayores problemas de liquidez en los bancos por lo cual el Banco Central de cada país debía procurar asegurar los ahorros de las personas para evitar el retiro intensivo de dinero.

En 2008 continuó progresivamente la quiebra de los más grandes bancos de inversión de Estados Unidos: Lehman Brothers, Wall Street, Merrill Lynch. Por su

⁹ GUILLÉN, Arturo. *Crisis global: De las hipotecas a la recesión generalizada*. 2009. Págs. 60 -71

¹⁰ EL COMERCIO.COM.PE. Cronología: desde la caída inmobiliaria hasta la crisis mundial». <Citado el 12 de diciembre de 2014>. Disponible en: <http://web.archive.org/web/20091205200327/http://elcomercio.pe/ediciononline/html/2008-11-14/cronologia-desde-caida-inmobiliaria-hasta-crisis-economica-mundial.html>

¹¹ BELLOD REDONDO, José Francisco. Crecimiento y Especulación Inmobiliaria en la Economía Española; En: Revista Principios – Estudios de Economía Política, nº 8, Universidad Politécnica de Cartagena, 2007, pp. 59 – 84.

¹² FONDO MONETARIO INTERNACIONAL. *La Crisis y el Después*. Finanzas & Desarrollo - Publicación Trimestral del Fondo Monetario Internacional. Junio de 2012. Volumen 49. Número 2. Págs. 9-11

parte las bolsas estadounidenses presentaron considerables caídas, las cuales no se presentaba desde los acontecimientos en 2001. El Banco Central de Estados Unidos en conjunto con los Bancos Centrales de Inglaterra, Europa, Suiza y Canadá auxiliaron al sistema financiero comprando los activos tóxicos de los bancos e inyectando recursos para solucionar el problema de falta de préstamos entre bancos. Los planes de rescate para los bancos comerciales y de inversiones eran el objetivo central de mandatarios y Bancos Centrales estadounidenses y europeos, con el fin de fortalecer a su vez el mercado bursátil.

Mediante recorte de impuestos, la ampliación de las prestaciones de desempleo y otras disposiciones de bienestar social como el gasto nacional en educación, salud, e infraestructura, incluyendo el sector de la energía fueron las medidas implementadas por la Ley de Reinversión y Recuperación de Estados Unidos de 2009 firmada por Barack Obama.

La crisis financiera se extendió hasta Europa, puesto que gran cantidad de bancos habían adquirido activos tóxicos, y una vez estalló la burbuja empezaron a presentar los mismos problemas de liquidez. El costo social de la crisis fue bastante grande, el desempleo promedio de la Unión Europea se situaba en 10% de la población económicamente activa, los países como Estonia, Irlanda, Grecia, Eslovaquia, Letonia, Lituania y España, presentaron niveles de desempleo superiores al 12%. El desempleo permanente alcanzó a un 40% de la población de la UE.

Así mismo, los presupuestos públicos de estos países necesitaron una rigurosa revisión y saneamiento, estableciendo medidas particulares en cada país para resolver los problemas financieros.

En 2010, la recuperación de las economías a nivel mundial fue lenta y progresiva, aunque más acelerada que la presentada en otras recesiones. Sin embargo, existía peligro latente debido a la situación financiera en Grecia, la cual se venía desarrollando desde periodos anteriores al estallido de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos que afectó a todo el mundo. El bajo crecimiento del ingreso unido al del consumo y la inversión no permitieron proyectar un gran crecimiento económico incluso para el 2014.

1.3.2.2 Nacional

Debido a las dificultades institucionales, los hogares del sector informal continuaban excluidos de las iniciativas de la política de vivienda. Pese al periodo crítico transcurrido en la crisis de los años noventa, el Instituto Colombiano de Ahorro y Vivienda (ICAV), declaró una pérdida del temor frente al endeudamiento lo cual se demostró en el financiamiento de compra de vivienda con crédito por parte de los colombianos que para el 2007 alcanzó el 32%, mientras que la adquisición de vivienda por recursos propios logró un considerable nivel, llegando al 66%. El 2% restante, corresponde a la adquisición de vivienda con subsidio familiar.

En informes para el año 2013, Mauricio Cárdenas, ministro de Hacienda y Crédito Público de Colombia, declaró que “la tasa hipotecaria promedio es de 12%, los bancos reducirán su tasa a 9,5% y el otro 2,5% lo aporta el gobierno como subsidio a la tasa mediante el Fondo de Reserva para la Estabilización a la Cartera Hipotecaria (FRECH)”¹³. La implementación de la tasa FRECH III permite entregar subsidios a la tasa de interés de las viviendas de entre \$80 millones y \$200 millones para los hogares colombianos. Esta reducción fue una medida acogida por el sector financiero, el cual actualmente ofrece tasas de interés atractivas para la adquisición de este tipo de inmuebles.

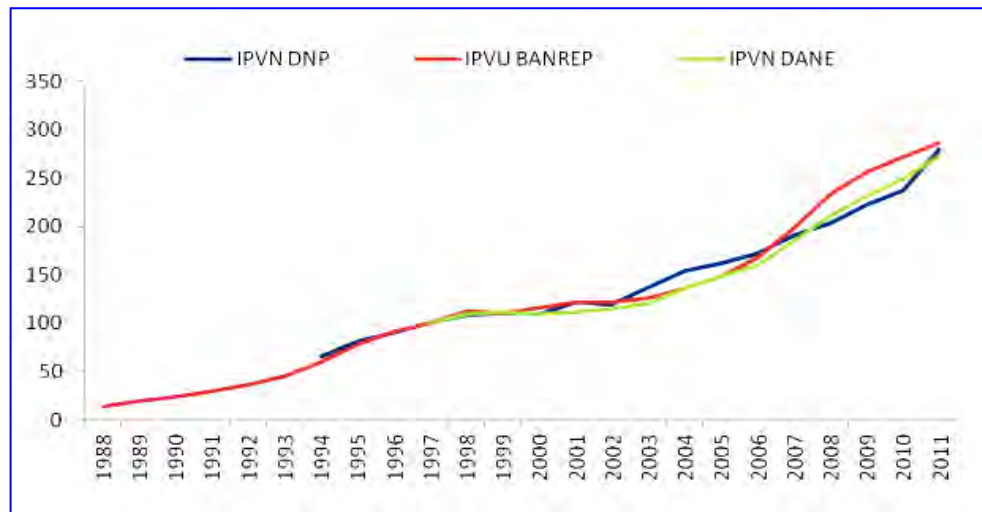
Las anteriores formas y políticas de financiamiento en Colombia han permitido fortalecer principalmente en el último periodo de gobierno el sector de la construcción, particularmente el relacionado con la vivienda. Este tipo de aspectos coyunturales han generado en la actualidad un comportamiento dentro del sector, tanto financiero como de la construcción que no coincide con las condiciones económicas nacionales actuales.

Bajo esta fuerte dinámica de la construcción presentada en los años recientes, surge la inquietud de conocer el origen del comportamiento alcista del precio de la

¹³ ROJAS T, Juan Fernando. *Habrá tasa de 7% para 32.000 viviendas no-vis: Gobierno*. El Colombiano, <Citado el 15 de abril de 2014>. Disponible en: [http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/H/habra_tasa_de_7_para_32000_viviendas_no-vis_gobierno/habra_tasa_de_7_para_32000_viviendas_no-vis_gobierno.asp]

vivienda, considerada una de las variables que pueden dar explicación a ello. Internacionalmente no se conoce un estándar universal de metodología para la construcción de precios de vivienda, por tanto para obtener un indicador que exponga el comportamiento de estos activos se aplican metodologías que establezcan índices de precios más no niveles de precios. Entre las entidades que cada año obtienen estos índices de precios están; el DANE y el DNP a través del índice superlativo de Fisher y con metodología media respectivamente y el Banco de la República con metodología de ventas repetidas en el caso del índice de precios de vivienda usada, en todos estos casos se consigue el índice de precios de vivienda para Colombia. Al comparar los tres índices a partir de 1988 hasta 2011 se observó un comportamiento creciente y una elevada correlación estadística del índice de precios de vivienda en Colombia.

Gráfica 9. Índices de precios de vivienda en Colombia 1988-2011



Fuente: DNP, DANE, Banco de la República. Cálculos: Fedesarrollo Junio de 2012.

Este comportamiento alcista en los precios para muchos representó el auge del sector inmobiliario creando así un posible escenario de sobrevaloración de este activo, fenómeno conocido como burbuja inmobiliaria. Por lo cual fue importante en Colombia realizar modelos que detectaran las etapas de formación de burbujas, analizando el precio de las viviendas, y sus determinantes, cuyo objeto es saber que tan sobrevalorado está el precio de la vivienda en Colombia.

Santiago Caicedo, Miguel Ángel Morales y David Pérez (2010) elaboraron un modelo SVAR para analizar si el comportamiento real de la vivienda en Colombia diverge de la tendencia de sus fundamentales y si existió una sobrevaloración de los precios de la vivienda para el periodo 2008-2009. Usando variables fundamentales como, PIB real, índice de costos de construcción de vivienda, tasa de interés nominal y la demanda de vivienda real, DTF, tasa de inflación anual y el precio de la vivienda nueva real, establecieron conclusiones en las cuales los choques de demanda en el mercado hipotecario, los costos de la construcción y el crecimiento económico, fueron determinantes importantes del comportamiento del precio de la vivienda en el largo plazo; en cuanto a la sobrevaloración en el mercado inmobiliario colombiano, demostraron que hay factores exógenos que aumentaron el precio de la vivienda en Colombia, los cuales no eran de naturaleza especulativa, si no que obedecían a restricciones de oferta provenientes del comportamiento en el precio de la tierra.

En los informes de CAMACOL se evaluaron los aspectos a tener en cuenta en la medición de los precios de las viviendas con sus factores de mercado, para determinar si el incremento del precio de la vivienda es síntoma de una burbuja inmobiliaria. En el mercado inmobiliario de Colombia los índices de precios de vivienda están alcanzando sus máximos históricos, descubriendo amplias diferencias al realizar un análisis comparativo de los fundamentales del mercado actual frente a los observados a finales de la década de los noventa, lo cual podría conducir a una crisis por la condición económica actual, debido al mayor crecimiento demográfico y los mejores ingresos de la población, lo anterior, junto con la existencia de un sector financiero con bajo control, hacen poco probable una ruptura inesperada del mercado de vivienda.

Igualmente, al valorar la existencia del fenómeno de la burbuja inmobiliaria en el mercado inmobiliario colombiano, el Banco de la República en sus borradores de economía diseñó una nueva metodología de diagnóstico de alerta temprana, teniendo en cuenta el índice de precios reales mensuales de vivienda nueva, que se obtiene deflactando por el IPC y por el IPC de arrendamientos. En consecuencia para el índice deflactado por IPC se encuentra evidencia de

burbujas al 95% de confianza, comprobándose que Colombia puede experimentar una burbuja inmobiliaria relacionada con el precio.¹⁴

Con los análisis de series de tiempo y modelos simultáneos fue posible detectar una burbuja, conociendo no solo el crecimiento de precios sino también se distinguió los determinantes de sus precios. Clavijo, Janna y Muñoz (2004), utilizando variables como, metros de edificaciones de vivienda, ingresos de las familias, tasa de desempleo, DTF real, tasa de interés hipotecaria, índice de Bolsa, índice de precios de las viviendas, índice de costos de construcción, realizaron una caracterización de los determinantes socioeconómicos y financieros del mercado de vivienda en Colombia por medio de un modelo econométrico, encontrando que el precio de vivienda nueva demanda en Colombia aumentaba cuando disminuía su precio y también cuando se incrementaban los ingresos de los hogares, de igual forma al subir las tasas de interés hipotecario dicha demanda disminuía y por el lado de la oferta aumentaba cuando crecían los precios de construcción, la cantidad ofertada y la tasa de interés de referencia (DTF). En este estudio los precios de la vivienda se caracterizaron por presentar un comportamiento cíclico, a causa de la calidad de las nuevas construcciones que afectaron de forma no lineal los precios de la oferta.

Para analizar la dinámica de los precios de vivienda en Bogotá frente a una posible burbuja en los precios de la vivienda en la ciudad, se implementó la metodología con pruebas de Dickey - Fuller aumentadas de cola larga recurrentes hacia adelante (SADF) y hacia atrás (BSDF), con un periodo mínimo (no menor a 12 meses) para observar un comportamiento explosivo de los precios de la vivienda, crecientes o decrecientes que configuraran la presencia de burbujas o explosiones de éstas. En dicho estudio se observó evidencia estadística de crecimientos exuberantes de los precios en algunas zonas desde el 2009, de lo

¹⁴Gómez González, et al, (2013) Citador por: SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013); Pág. 7.

que se infirió que los incrementos no eran homogéneos ni coyunturales en la ciudad.¹⁵

Igualmente se afirmó que no habría posibilidad de que en Colombia se presentara una burbuja inmobiliaria producto de los créditos hipotecarios, puesto que actualmente están controlados. En el reporte de estabilidad financiera, se argumentó que para adquirir vivienda de No VIS el endeudamiento es del 49,6%, este valor se encuentra por debajo del máximo permitido en Colombia de 70% para No VIS y del promedio internacional, que es del 71%¹⁶. De esta manera la posibilidad de crearse una burbuja especulativa racional financiada con crédito podría ser baja. (Banco de la República, Marzo de 2013). Sin embargo para evaluar la relación vivienda-crédito hay otros determinantes como lo son la morosidad, uso de la cartera por hogares, tamaño de cartera entre otros.

Debido al crecimiento y la importancia que tiene el mercado de vivienda en el país, para el gobierno la construcción se constituyó en una de las principales “*locomotoras del desarrollo*” y a pesar de que los demás sectores de la economía han presentado un decrecimiento en sus niveles, la construcción demostró un constante crecimiento durante el periodo 2010 -2013. Lo anterior ocasionado por las políticas de estímulo a la construcción, implementadas dentro del *Plan de impulso a la productividad y el empleo (Pipe)* las cuales son: el *programa de las 100 mil viviendas gratis* y las *86 mil unidades habitacionales con cierre financiero garantizado*.

Finalmente, si existiese una burbuja inmobiliaria en Colombia y colapsara, ésta desataría una crisis con resultados infortunados para la economía. “Producción de vivienda con crecimientos inferiores al potencial, limitación de créditos por parte

¹⁵ Phillips, Wu y Yu (2011) y Gómez et al. (2011). Citado por: SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013); Pág. 9.

¹⁶ Crowe et al. (2011). Citador por: SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013); Pág. 5.

del sector financiero, aumento del desempleo y del déficit habitacional.”¹⁷ En resumen, la presente volatilidad en los precios de la vivienda en Colombia y el acelerado crecimiento del mismo durante la última década, hace pensar la existencia de una burbuja inmobiliaria de precios dentro del mercado inmobiliario en Colombia, como resultado de una serie de sucesos del pasado y de las circunstancias económicas actuales.

1.3.2.3 Regional

El sector de la construcción en San Juan de Pasto soportó la economía de la ciudad durante los últimos años, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 3. Crecimiento Valor Agregado de la Construcción 2007 - 2010

Valor Agregado de la Construcción			
2007	2008	2009	2010
0,2	7	7,6	-2

Fuente: Cuaderno económico – Plan de Ordenamiento Territorial 2014-2027

El valor agregado para el año 2010, presentó un incremento del 5,7% con respecto al año 2009, siendo uno de los sectores más dinámicos la construcción. La construcción se intensificó en los mejores sectores de la ciudad debido a que la demanda de vivienda se determina en parte por factores de entorno como la ubicación, la disponibilidad de servicios, la seguridad, entre otros. Por esta razón, los créditos hipotecarios para los últimos años se incrementaron en el tipo de vivienda de No Interés Social (No VIS), que para el año 2007 alcanzaron un nivel superior al 81%, siendo comparativamente 3 veces mayores a los solicitados para VIS durante el mismo año.

Por su parte, dentro del sector terciario de la economía para San Juan de Pasto, la actividad más dinámica fue la de inmobiliarios y alquiler de vivienda con un crecimiento anual promedio de 14%, que incrementó su valor agregado de 255.315 millones de pesos (2005) a 486.881 millones (2010).

¹⁷ SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013); Pág. 6.

En cuanto a los insumos de la construcción y los materiales pétreos, la mayor parte proviene del interior del país y de municipios aledaños respectivamente.

La actividad de la construcción se encontró concentrada en mayor medida en No VIS. Este sector, además de ser dinamizador de la economía regional por su aporte al PIB, fue una de las actividades que generó empleo de tipo temporal, debido a la contratación por proyectos de vivienda realizados.

Sin embargo, a pesar de que la generación de empleo benefició a la población de la ciudad, el aporte al empleo fue parcial, puesto que parte de la mano de obra calificada para los proyectos de construcción en la ciudad, provino de Cali, Bogotá, entre otras ciudades.

Tabla 4. Población ocupada por rama de actividad. San Juan de Pasto. Serie trimestre Móvil Oct-Dic. Variación 2011 - 2012

CONCEPTO EMPLEOS	2012		2011		VARIACION	
	NO DE EMPLEOS	%	NO DE EMPLEOS	%	NO DE EMPLEOS	%
No informa	0	0,0%	88	0,1%	88	3,1%
Agricultura, pesca, ganadería, caza y silvicultura	1852,0	1,1%	2113,0	1,2%	261	9,2%
Explotación de Minas y Canteras	80	0,0%	177	0,1%	97	3,4%
Industria manufacturera	21597,0	12,9%	19803,0	11,6%	1794,0	-63,1%
Suministro de Electricidad Gas y Agua	1003,0	0,6%	838	0,5%	165	-5,8%
Construcción	9254,0	5,5%	9166,0	5,4%	88	-3,1%
Comercio, hoteles y restaurantes	59065,0	35,2%	62337,0	36,5%	3272,0	115,1%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	18.841	11,2%	17854,0	10,5%	987	-34,7%
Intermediación financiera	2.041	1,2%	2365,0	1,4%	324	11,4%
Actividades Inmobiliarias	11.154	6,6%	11035,0	6,5%	119	-4,2%

Fuente: Cuaderno económico – Plan de Ordenamiento Territorial 2014-2027

El contexto actual del sector de la construcción y de las características de la demanda de vivienda, permitieron dar cuenta del cambio en la estructura de las soluciones de vivienda para las personas. *“El modelo de una ciudad con tendencia a expandirse se cambió por una ciudad con tendencia a densificarse, el mismo*

sector en 2000 con una densidad de 102 v/ha., hoy puede llegar a soportar 554 v/ha según la norma urbana del POT, revisado en 2009"¹⁸

1.3.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.3.1 PREGUNTA GENERAL

¿El comportamiento actual y la prospectiva del precio de la vivienda de No Interés Social, permiten comprobar la existencia una burbuja inmobiliaria en San Juan de Pasto?

1.3.3.1. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

1. ¿Cuál es el contexto económico actual del sector de la vivienda de No Interés Social en San Juan de Pasto?
2. ¿La influencia de los fundamentales económicos en el precio de la vivienda de no Interés social, permite comprobar la existencia de una burbuja inmobiliaria en San Juan de Pasto?
3. ¿Qué perspectivas se proyectan a corto plazo para el precio de la vivienda de no Interés Social en San Juan de Pasto?

1.4 JUSTIFICACIÓN

Desde la perspectiva social y económica, la vivienda se constituye como bien de primera necesidad, porque el ser humano garantiza su supervivencia y desarrolla su *propio yo* al hacerse parte de un lugar determinado que integra experiencias, recuerdos, sueños y pensamientos dirigidos a la materialización del proyecto de vida, por lo cual se constituye para la mayoría como la riqueza material más importante en la vida del hombre.

El objetivo del presente estudio es comprobar o descartar la existencia de una burbuja inmobiliaria a partir de las características y tendencias históricas y futuras

¹⁸ ALCALDÍA DE PASTO, *Diagnóstico del Territorio del Municipio de Pasto*. Plan de Ordenamiento Territorial. Julio de 2013. Pág. 214.

de los precios de la vivienda de no interés social en San Juan de Pasto, conjuntamente con sus fundamentales económicos.

Haciendo uso de la observación empírica de nuestro municipio, el acelerado proceso de edificación en diferentes partes de la ciudad es evidente y continuo; de acuerdo con el POT, la escasez de suelos urbanizables ha generado una preocupación e incertidumbre sobre el precio de las viviendas y el futuro de este mercado. En tal sentido, los precios se convierten en el elemento principal de estudio y se pone de manifiesto la necesidad de observar y analizar su comportamiento y el de sus variables determinantes.

Por otra parte, la importancia académica de este estudio se debe a la aplicación práctica de elementos teóricos, herramientas y metodologías utilizadas por diferentes instituciones a nivel nacional, permitiendo marcar un precedente investigativo sobre este tipo de fenómenos que no deben ser ajenos a nuestro contexto y que son una realidad a nivel nacional e internacional.

Por lo anterior, los resultados obtenidos deberían ser de conocimiento general integrando a la institucionalidad encargada de la provisión de servicios, el ordenamiento territorial, el manejo ambiental del territorio y la normatividad, para que en conjunto formulen medidas anticipadas ante una posible crisis inmobiliaria y garanticen el desarrollo económico sostenible del mercado de vivienda a largo plazo. Igualmente, la población obtendrá información veraz y argumentada del contexto actual de este mercado como herramienta para tomar decisiones racionales al momento de la adquisición de un bien inmueble.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Realizar un diagnóstico y pronóstico del precio de la Vivienda de No Interés Social (No VIS) mediante el análisis de sus fundamentales, para confirmar o descartar la presencia de una burbuja inmobiliaria en San Juan de Pasto.

1.5.2 ESPECÍFICOS

1. Diagnosticar la situación económica del mercado de vivienda de no Interés Social en San Juan de Pasto.
2. Realizar un análisis cuantitativo del precio de la vivienda de no interés social (no VIS) teniendo en cuenta sus fundamentales económicos para comprobar o descartar la presencia de una burbuja inmobiliaria en San Juan de Pasto.
3. Plantear una prospectiva de corto plazo del precio de la vivienda de no interés social (no VIS), para San Juan de Pasto.

1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.6.1 UNIVERSO DE ESTUDIO

Constructoras de vivienda e instituciones públicas relacionadas.

1.6.2 ESPACIO GEOGRÁFICO

Zona urbana del Municipio de Pasto

1.6.3 TIEMPOS A INVESTIGAR

El tiempo a investigar corresponde al periodo comprendido entre el cuarto trimestre de 2006 y el último trimestre de 2014.

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO CONTEXTUAL

San Juan de Pasto es la capital del departamento de Nariño, perteneciente a Colombia, situada en el Valle de Atriz, al pie del Volcán Galeras, cercana también a la línea del Ecuador. El Municipio cuenta con una extensión territorial de 1.181 km², de la cual el área urbana es de 26.4 km², Este municipio ha sido centro administrativo cultural y religioso de la región desde la época de la colonia.

Con respecto a la demografía de acuerdo con la proyección del DANE, la zona urbana (cabecera municipal) tiene una población de 434.486 habitantes para el 2014.

En cuanto a la cobertura de acceso a servicios públicos de acuerdo con EMPOPASTO, la prestación del servicio de agua de San Juan de Pasto es del 96%, para un total de 75.237 viviendas del sector urbano de la ciudad en cuanto al servicio de cobertura de energía eléctrica se extiende al 99.7% de la ciudad, para un total de 77.637 viviendas residenciales en el área urbana y el servicio público de telefonía cubre el 80% de la población suscriptora a la empresa Telefónica Móviles Colombia S.A. – Movistar.

La estructura económica del municipio indica que El 11,1% de los establecimientos se dedica a la industria; el 56,0% a comercio; el 28,9% a servicios y el 4,1% a otra actividad. En el área urbana las actividades económicas más representativas son el comercio y los servicios.

La movilidad urbana tiene aspectos en los cuales mejorar, si bien los tiempos de viajes son menores con respecto a otras ciudades. Las vías pavimentadas en buen estado permiten una velocidad de 30Km/h, las secundarias de 23Km/h, sin embargo las vías que conducen al centro de la ciudad presentan un estado crítico debido a sus deterioradas condiciones con una velocidad promedio de 12.5Km/h.

En relación con las condiciones de vida de la población, de acuerdo con el Perfil Municipal de Pasto emitido por el DANE en 2010 y en relación con el censo poblacional de 2005, en la cabecera municipal el 11,07% de los habitantes se encuentra en condiciones de NBI, mientras que en el resto del Municipio (área rural), el 38.48% presenta NBI. Por otra parte el promedio de personas por hogar en Pasto es de 3,9, predominando la casa con el 65,1% como tipo de vivienda más común dentro de la ciudad, seguido del apartamento con 26,6% y cuartos u otros tipos de vivienda con el 8,2%.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Teoría de precios

Partiendo desde la teoría microeconómica un crecimiento excesivo de precios genera incertidumbre y afecta a su vez de forma negativa a las decisiones económicas de empresas e individuos. Con respecto a lo anterior, Leon Walras formula la *Teoría del Equilibrio General Walrasiano*, que fue el primer intento por estudiar las relaciones vinculantes de los distintos sujetos de mercado y aquellas relaciones que unen los diferentes mercados. Su postulado principal consiste en que la actuación de oferta y demanda de un mercado obedece a los precios establecidos en el resto de mercados.

Walras estudió las relaciones de producción, intercambio y consumo, identificando como actores económicos a los empresarios (oferentes de un producto a cambio de dinero) y los trabajadores (oferentes de la fuerza laboral a cambio de dinero). Los supuestos para el estudio de las interacciones entre estos agentes excluían parámetros como la especulación, acumulación de capital, sindicatos, entre otros.

La sentencia de la Teoría del Equilibrio General Walrasiano consiste en que *“el mercado, y por ende la suma de todos los mercados, tiende naturalmente hacia un punto de equilibrio en el que se anulan la oferta y la demanda, repartiendo beneficios a todos los actores. Se trata de un bien común que llega como consecuencia involuntaria del comportamiento racional de los actores.”*¹⁹

Considerando la teoría del equilibrio de mercado, la cual sostiene que en el cruce de las curvas de oferta y demanda se determina el nivel de equilibrio de mercado, en el cual tanto demandantes como oferentes se encuentran satisfechos eliminando el incentivo para cambiar la situación²⁰. Marshall mediante la analogía

¹⁹ EXITE: ECONOMÍA Y EMPLEO.ES. *Descubre la Teoría del Equilibrio General Walrasiano*. Disponible en: <http://finanzas.excite.es/teoria-del-equilibrio-general-walrasiano-equilibrio-de-N17739.html>

²⁰ NICHOLSON, Walter. *Microeconomía Intermedia y Aplicaciones*. México, 2006. 9ª Edición. Ed. Thomson Complementaria Pindyck, R.S y Rubinfeld, D.L.

de las tijeras, explica como las fuerzas de oferta y demanda actúan juntas dentro del mercado para establecer los precios de equilibrio.

En respuesta a las teorías del equilibrio de mercado, surgen fundamentos económicos de desequilibrio, planteando que las transacciones que se realizan son producto de precios en desequilibrio resultado de demandas y ofertas insatisfechas. El desequilibrio se establece al diferenciar entre demanda potencial y efectiva, la primera se presenta en el equilibrio general, y la potencial representa un beneficio que es producto de las limitaciones procedentes de los diferentes racionamientos. El nivel de precios se ajustará a la demanda y oferta insatisfecha e indicará la magnitud del exceso de oferta y demanda en el mercado.

En el juego de fuerzas de mercado se pueden presentar alteraciones, representadas en políticas gubernamentales de incremento de precios, que impiden la fijación de precios de equilibrio. La influencia de factores externos como las políticas de Estado genera efectos sobre la estabilidad del precio.

Por otra parte, frente a la situación de ineficiencia en el suministro de bienes y servicios dentro del mercado, sea por exceso o por carencia en la distribución de los mismos, la teoría económica plantea la existencia de *fallos de mercado*²¹, los cuales son consecuencias negativas del funcionamiento de mercado producida por la ineficiencia en la distribución de los recursos. Se consideran como fallos de mercado: la inestabilidad de los ciclos económicos, la existencia de bienes públicos, las externalidades, la competencia imperfecta, la distribución desigual de la renta.

Una de las causas de los fallos de mercado corresponde al cálculo inadecuado de costos y beneficios²², los cuales se representan a través de los precios y producen distorsiones en las decisiones microeconómicas de los agentes. En lo referente al análisis de las externalidades, se entiende que en el sistema de fijación de precios

²¹ PENALONGA SWEERS, Anxo. *Economía Bachillerato*. Los Fallos de Mercado. Madrid, Ed. Mc Graw Hill Education. Pág. 146.

²² LIBERALISMO.ORG. Fallas de Mercado. <Citado: 1 de Octubre de 2013>. Disponible en: <http://www.liberalismo.org/articulo/305/12/fallas/mercado/>

competitivos las relaciones entre empresas e individuos no se encuentran reflejadas en los precios, ocasionando fracaso en la asignación eficiente de los recursos (Nicholson, 2006: 478).

También se considera que *“los efectos de las externalidades no son contabilizados ni son parte de su formación de precios, pero influyen sobre el nivel de producción, precios y beneficios empresariales, y sobre la comunidad, generando aumento o disminución de su bienestar”* (Espinal, 2011:3)

Las externalidades fueron estudiadas principalmente por Arthur Pigou destacando que dentro de la economía debe existir igualdad entre los efectos individuales y sociales de un fenómeno. Es así que, si los beneficios sociales superan a los privados se produce un efecto positivo de las externalidades. En caso contrario se produce un efecto negativo. Para corregir esta última situación, Pigou sugirió que en el momento en el cual los mercados fallen en mandar las señales de escasez, así como fallan en enviar señales de costos ambientales sobre terceros, los gobiernos podrían intervenir con instrumentos fiscales que corrigieran esas señales. De esta sugerencia surgió la propuesta de incorporar las externalidades en forma de impuestos y subsidios ambientales para guiar la economía (impuestos pigouvianos).²³

En oposición a la determinación del precio por movimientos de oferta y demanda, surgieron postulados ex post a las crisis económicas donde los precios de los bienes no se determinaron por las leyes de equilibrio general, sino que intervinieron factores externos que los determinaron. De esta forma tras la experiencia de crisis económicas derivadas de la formación de burbujas económicas se plantean teorías sobre sus fundamentos.

La constitución de una burbuja, se argumenta en la *“formación de expectativas por aquellos que no están informados sobre los fundamentales, principalmente sobre el comportamiento y las expectativas de los demás. Así se genera un mutuo contagio mimético entre los especuladores.”* El contagio de opinión y

²³ PIGOU, Arthur C. The Economics of Welfare (La Economía del Bienestar). London, 1920. Ed. Macmillan and Co. 4th Edition.

comportamiento –comportamiento de manada– puede llevar a la existencia de burbujas positivas o negativas.²⁴

Según Shiller (2013)²⁵, las burbujas de precios son fenómenos económicos que no son evitables, pero se refiere a ellas de forma más precisa como episodios de epidemias especulativas. De esta forma, como en una epidemia normal, cuando una anterior se está disipando, una nueva epidemia aparece inesperadamente si surge una nueva forma del virus o factor que incrementa la tasa de contagio. Asimismo, en la economía es posible que surja una nueva burbuja especulativa si se presentan factores o historias con suficiente poder de convencimiento para impulsar un nuevo contagio de pensamiento entre los inversores. En el caso de la vivienda, la demanda y oferta son inelásticas en el corto plazo, ante un aumento del precio de la vivienda, no disminuye en gran medida la adquisición de la misma (pequeñas variaciones en el número de unidades afectan precios de vivienda).

El fenómeno de la burbuja surge como una cadena de acontecimientos que comienzan con un grupo de personas que poseen expectativas de valorización o rentabilidad, las que adquieren un activo aun cuando su valor fundamental sea bajo cero, después de las ganancias, las expectativas crecen y se extienden entre las personas, provocando un alza en precios que no está fundamentada en la conducta normal del mercado. Cuando se alcanza un nivel insostenible de precios, la baja de los precios causa pérdidas para los propietarios del activo y, además, para quienes capitalizan la inversión.²⁶

Igualmente, Paul Krugman (2013) define: “el *fenómeno de la burbuja* consiste en una situación en la que los precios de los activos parecen estar basados en

²⁴ LUX, T.(1995). *Herd behaviour, bubbles and crashes*. **En:** *Burbujas en los precios de los activos financieros*. Universidad del Norte - Revista Pensamiento y Gestión N° 24. ISSN 1657-6276. 87P.

²⁵ SHILLER, Robert. J. *The never ending struggle with speculative bubbles*. <Citado el 17 de julio de 2014>. Disponible en: <http://www.project-syndicate.org/commentary/the-never-ending-struggle-with-speculative-bubbles-by-robert-j--shiller/spanish>

²⁶BLANCHARD, Oliver y PEREZ ENRRI, Daniel. *Macroeconomía. Teoría y política económica con aplicaciones a América Latina*. Buenos Aires, 2000. Ed. Prentice Hall Iberia.

*opiniones poco plausibles o incoherentes sobre el futuro*²⁷. Krugman incluye las expectativas como un factor que explica los altos precios de hoy y hacen parte importante en la decisión y previsión de los inversionistas sobre el precio que el bien presentará a futuro, descartando la influencia de los fundamentales sobre este.²⁸ Acerca de las expectativas, Robert Lucas propone la idea de las expectativas racionales afirmando que las personas formularan sus expectativas racionalmente, que corresponden al valor esperado (esperanza matemática) de una determinada variable, dada toda la información disponible en el momento t .

Matemáticamente: “*la expectativa racional de una variable z corresponde a su expectativa matemática condicional en toda la información disponible en t . si llamamos Ω_t al conjunto de información en t , la expectativa racional de z_t en un momento τ , (τ puede ser t , $t+1$ o algún otro momento del futuro) será $E(z_t|\Omega_t)$, y para simplificar la denotamos por $E_t z_t$ para distinguirla de la esperanza no condicional de Ez_t .”²⁹*

Las expectativas orientan decisiones de los agentes como la adquisición de vivienda. Al respecto Gregory Mankiw (2006), señala que la vivienda nueva puede ser considerada como un activo de inversión. Desde esta óptica la vivienda constituye una inversión tanto para las personas que planean vivir en ellas como para las que piensan en alquilarlas o venderlas. En este caso, el stock de vivienda determinaría el precio de equilibrio y este a su vez determinaría el flujo de inversión en construcción.

En la gráfica 10, una oferta de vivienda fija en forma vertical y la demanda el stock existente de vivienda son las que fijarían un precio (P_v). La pendiente negativa de

²⁷ KRUGMAN, Paul. *Ignorar a los “reyes de las burbujas”*. Revista El País – Economía y Mercado. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/economia-y-mercado/ignorar-a-los-reyes-de-las-burbujas.html>

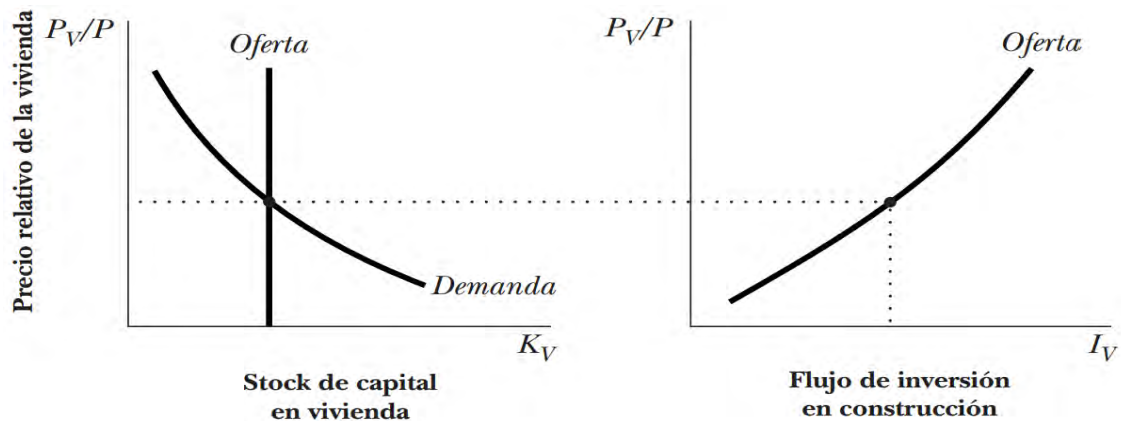
²⁸ STIGLITZ, Joseph. “*Symposium on Bubbles*,” p. 13-18. **En:** *Un análisis de sobrevaloración en el mercado de la vivienda en Colombia*. Reporte de Estabilidad Financiera – Banco de la República. Septiembre, 2010. 23P.

²⁹ DE GREGORIO, José. *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. 1ª Edición. Santiago de Chile, 2007. 769P. (Pág. 592)

la demanda es a causa de que a precios elevados los agentes tienden a habitar viviendas más pequeñas, compartir residencia o a carecer de la misma. Igualmente en la gráfica 10 se observa que el precio está determinado por la oferta de nuevas viviendas, esto debido a que los costos reflejan los insumos de construcción y la mano de obra, para luego venderlas a un precio de mercado haciendo que su ingreso dependa del nivel de precios existente, lo que significa que entre más alto sea el precio, mayor será el incentivo para construir, por lo que el flujo de nuevas viviendas dependerá del precio de mercado.

“La inversión en bienes de equipo depende del precio de mercado del capital instalado en relación con su coste de reposición; este precio relativo depende, a su vez, de los beneficios esperados de la propiedad del capital instalado”³⁰, en este sentido la inversión en construcción depende del precio relativo de vivienda que depende de la demanda de vivienda, la cual depende a su vez del alquiler imputado que esperan las personas por ella.

Gráfica 10. Mercado de vivienda y oferta de vivienda



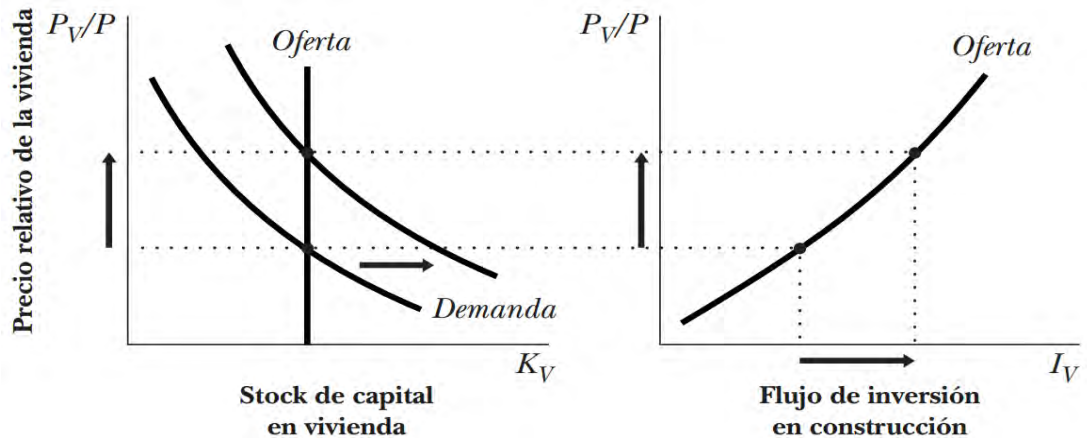
Fuente: MANKING, Gregory. Macroeconomía, 8ª Edición. Pág. 695

Para Gregory Mankiw, la demanda afecta la inversión en construcción. La demanda se desplaza por el aumento de la renta nacional y aumento de la población, haciendo que se eleve el precio de equilibrio (gráfica 11), paralelamente

³⁰ MANKING, Gregory. Macroeconomía. 8ª Edición. España, 2014. 859P. (Pág. 695)

este aumento de la demanda incrementa la inversión en construcción (gráfica 11), sin dejar a un lado el tipo de interés como el costo asociado al crédito.

Gráfica 11. Movimientos del mercado de vivienda y oferta de vivienda



Fuente: MANKING, Gregory. Macroeconomía, 8ª Edición.

De igual forma, Dornbush, Fisher y Startz (2008) afirman que la demanda de vivienda depende de tres factores: *renta, tipos de interés hipotecario e impuestos*. En primer lugar la demanda de vivienda es sensible a los tipos de interés hipotecarios, debido a que representa el costo del valor del crédito, además, es sensible a otros tipo de interés debido a que representa el costo de oportunidad. Con respecto a la renta cuando *“aumenta la renta, aumenta el número de familias que compran su primera vivienda que la venden para comprar otra mayor. Como una vivienda es una inversión a largo plazo, las familias piensan en el futuro y aumentan su demanda de vivienda cuando esperan que su renta siga siendo alta.”*³¹ En este caso, las cuotas consisten casi por completo en intereses, una pequeña subida de los tipos de interés provocan una baja de la demanda de vivienda. Por el contrario, si se diera una expansión del crédito por la baja de los tipos de interés y por otras causas, generan un endeudamiento de los hogares.

³¹ DORNBUSCH Rudiger, FISCHER Stanley y STARZ, Richard. *Macroeconomía*. España, 2008. 9na Edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. 392P.

2.2.2 Análisis formal de los Modelos Empíricos de Estimación

La teoría de Poterba (1992) planteó un supuesto de equilibrio en el cual se igualan las variables del precio de comprar vivienda (representada por el costo de uso) y el precio de alquiler de vivienda, eliminando la diferencia entre ellas. Lo anterior se representa en la siguiente expresión:

$$(1) \quad R = [i + \tau_p + m + \delta - \pi^e]P_H$$

La relación del valor del alquiler imputado con el precio de la vivienda, que iguala el término entre corchetes es conocida como costo de uso del propietario de la vivienda ocupada. El costo de uso se determinó, de la siguiente forma:

$$(2) \quad CU = [i + \tau_p + m + \delta - \pi^e]P_H$$

Donde:

R: Alquiler Imputado

P_H: Precio de la vivienda

i: Tasa de interés de un activo alternativo

τ_p: Tasa de impuestos a la propiedad

m: Corresponde al costo de mantenimiento por valor unitario

δ: Tasa de depreciación de la vivienda

π^e: Ganancia o pérdida esperada del precio de vivienda

Retomando el costo de uso de Poterba, se aborda la teoría de Hott (2009) quien calculó un precio teórico compuesto por los siguientes determinantes: Alquiler imputado, ganancia o pérdida esperada del precio de la vivienda, tasa de interés de un activo alternativo (DTF) y la depreciación.

$$(3) \quad P_t = \frac{R_t + E[P_{(t+1)}]}{w_t}$$

Dónde: **W_t = 1 + i_t + δ,**

Estimación Burbuja intrínseca

En concordancia con los anteriores postulados, Froot y Obstfeld (1991) plantean que en el periodo t , el precio de la vivienda es igual a los retornos o dividendos esperados y a la ganancia o pérdida esperada del activo en el periodo siguiente, debido a condición de no arbitraje que caracteriza la valoración de activos:

$$(4) \quad P_t = e^{-r} E_t(D_t + P_{t+1})$$

Donde

P_t : Precio del activo (vivienda)

D_t : Dividendos

P_{t+1} : Ganancia o pérdida esperada del activo en el periodo siguiente.

Particularmente: $e = (1+r)$; donde r es la tasa de interés de adquisición de vivienda y $(1+r)$ es la tasa esperada. Una solución de la anterior ecuación, de acuerdo con Froot y Obstfeld (1991) considera la suma del valor presente del activo denotado P_t^{pv} , y un término de burbuja racional denotado B_t ,

$P_t = P_t^{pv} + B_t$, donde el primer término de la fórmula (P_t^{pv}) corresponde al valor a pagar de los dividendos, el cual ya se conoce al momento de fijar el precio (P_t), por lo tanto, el valor presente del activo es proporcional al valor de los dividendos, es decir:

$$(5) \quad P_t^{pv} = kD_t$$

Y Para B_t , se considera una variable que contiene los fundamentales racionales de burbuja:

$$(6) \quad B_t = e^{-r} E[B_{t+1}]$$

Teniendo en cuenta que el valor de la burbuja intrínseca B_t es una función no lineal de los dividendos, la anterior ecuación satisface:

$$(7) \quad B(D_t) = cD_t^\lambda$$

Donde c y λ son constantes; λ representa un indicador de la evolución de los fundamentales debido a que:

$$(8) \quad \lambda = \log_{(1+g)}(1+r); \quad g = \text{tasa de crecimiento de los dividendos}$$

Siguiendo lo anterior el precio del activo se encuentra determinado por los dividendos:

$$(9) \quad P_t = kD_t + cD_t^\lambda$$

Haciendo uso de lo anterior, los dividendos se definen como los retornos que se esperan obtener por la adquisición de vivienda, para el caso particular de este mercado se representan a través del canon de arrendamiento percibido, debido a que este constituye el pago efectivo y es una medida real del valor que el propietario recibe al arrendar su propiedad.

Por lo tanto el precio de la vivienda bajo la aplicación del modelo de burbuja intrínseca se define como:

$$(10) \quad P_b = k\check{R}_t + c\check{R}_t^\lambda$$

Dentro de esta ecuación, se aplica logaritmo a los dividendos \check{R}_t , la constante $k = (e^r - e^{\mu + \sigma^2/2})^{-1}$; donde μ y σ son la media y la varianza de los dividendos respectivamente. La constante c , es arbitraria y minimiza el error existente entre el precio estimado (P_b) y el observado (P_{obs}).

Como la constante c mide la sensibilidad del término \check{R}_t^λ que corresponde al término de burbuja, se tendrán en cuenta los siguientes supuestos:³² $c \neq 0$ puesto que si este parámetro toma el valor de 0 el término de burbuja sería nulo. Por otra parte, esta debe ser mayor que 0, debido a que los dividendos nunca son negativos. Cuando la constante toma un valor mayor que 0, \check{R}_t^λ multiplica su resultado de forma exponencial y con el tiempo su crecimiento es cada vez mayor. Al reemplazar un valor aleatorio en c , el término $k\check{R}_t$ arroja un resultado exorbitante que en todo el periodo de estudio se ubica por encima del valor fundamental; por ello, para efectos demostrativos, esta constante arbitraria se fijó de manera que al

³² Froot y Obstfeld (1991). Even though contains a bubble (for $\neq 0$) and thus violates, it is driven exclusively by fundamentals; $P(D)$ is a function of dividends only and does not depend on time or any other extraneous variable. $B(D)$ is therefore an example of an intrinsic bubble. We will assume from now on that $c > 0$, so that stock prices cannot be negative. Negative stock prices would violate free disposability.

desarrollar la ecuación del modelo se obtuviera un valor que minimizara la diferencia entre P_{obs} y P_b , como lo requiere el modelo.

2.3 MARCO LEGAL

En el *artículo 51 de la Constitución Política de Colombia* establece que “Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda.” Es por medio de este mandato se les da a los colombianos el derecho a una vivienda en buenas condiciones, posibilitando la adquisición de ésta mediante sistemas de financiación y cumplimiento de requisitos en los diversos programas de vivienda.

Ley 9 de 1989. Reforma Urbana. Regula los aspectos relacionados con el ordenamiento de las ciudades y su crecimiento, adecuando la distribución del suelo, protección del espacio público y gestión del territorio. Modificada mediante Ley 388 de 1997.

Leyes 049 de 1990 y 03 de 1991 (subsidio), definieron el SFV (subsidio a la demanda), en donde dispusieron las condiciones para el acceso de los beneficiarios (demanda) y los requerimientos a los proyectos de soluciones (oferta). Igualmente dispusieron los procedimientos y garantías para la postulación de la demanda y la entrega de los subsidios.

Ley 2 de 1991, en la cual se crea el concepto de vivienda de interés social (VIS) estableciendo las características del subsidio de vivienda para la demanda y no como estaba establecido basado en la oferta.

Ley 388 de 1997. Se establece Ley Orgánica del Plan de Desarrollo, la Ley Orgánica de Áreas Metropolitanas y la Ley por la que se crea el Sistema Nacional Ambiental. Se encarga de promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como también la ejecución de acciones

urbanísticas eficientes, garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad, promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación y facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales.

Ley 546 de 1999. Ley del marco en financiamiento de vivienda. Por la cual se dictan normas en materia de vivienda, se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos vinculados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones. En consecuencia la Superintendencia Bancaria ha aprobado los siguientes sistemas en UVR y pesos.

Ley 614 de 2000. Por medio del cual se adiciona la Ley 388 de 1997 y se crean los comités de integración territorial para la adopción de los planes de ordenamiento territorial con el fin de integrar, coordinar y armonizar a las diferentes entidades competentes en materia del plan de ordenamiento territorial.

Ley 1537 de 2012, en su artículo 12, la cual asigna Subsidios a población vulnerable, especialmente las familias que cumplan condiciones como: 1) que esté vinculada a programas sociales del Estado, cuyo objetivo sea la superación de la pobreza extrema o que se encuentre dentro del rango de pobreza extrema, 2) que se encuentre en situación de desplazamiento, 3) que se afectó por desastres naturales, calamidades y/o públicas o emergencias 4) que habite en zonas de alto riesgo no mitigable. A poblaciones con estas condiciones, se les dará prioridad a las mujeres y hombres cabeza de hogar, adultos de la tercera edad y personas en situación de discapacidad.

El Subsidio Familiar de Vivienda en Especie – SFVE se lo entregará a la población que se encuentra vulnerable referida en el *artículo 12 de la Ley 1537 de 2012*. Este subsidio es equivalente a la transferencia de una vivienda de interés prioritario al beneficiario dentro del marco del Programa de Vivienda Gratuita, programa que actualmente adelanta el Gobierno Nacional.

Ley 675 de 2001. Por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal. Ocurren derechos de propiedad exclusiva sobre bienes privados, comunes y derechos de copropiedad del terreno para garantizar la convivencia pacífica en los inmuebles sometidos a ella, así como la función social de la propiedad.

Decretos 677, 678, 937 y 11229 de 1972 que crearon el sistema UPAC, mediante la implementación del Plan Nacional de Desarrollo “Las cuatro estrategias” (1970-1974). En ella se instituye captar el ahorro privado para su inversión en la actividad constructora. Con lo cual se adopta a la construcción como el sector líder en Colombia.

Decreto 0839 de 1989 (crédito) disponen la ubicación de recursos privados para el financiamiento de la VIS y reglamentan su ubicación en créditos a largo plazo para su adquisición. Estas mismas normas establecen condiciones de operación y garantías a la actividad crediticia del sistema financiero en este sector.

Decreto 1143 de 2009. Con el cual el gobierno nacional toma medidas para estimular la adquisición de vivienda debido al contexto internacional con el fin de disminuir los perjuicios en Colombia. En este decreto estimula la adquisición de vivienda nueva y de la construcción de vivienda, otorgando facilidades a los estratos medios y bajos de la población, lo cual se logra disminuyendo la tasa de interés en unos puntos básicos, quedando por debajo de la suministrada por los bancos la cual se ofrecería durante los primeros siete años de los créditos, teniendo en cuenta determinados requisitos.

El Decreto 391 de 2012 conocido como leasing habitacional articulado con el Subsidio Familiar de Vivienda (SFV). Expresa que el SFV en contratos de leasing habitacional como el subsidio al que los hogares de todos los municipios del país, independientemente de la categoría que les corresponda según la Ley, pueden acceder a este, acreditando la suscripción de un contrato de leasing habitacional, con una entidad bancaria para tal fin.

La entidad otorgante del SFV suscribirá convenios con las entidades autorizadas para realizar operaciones de leasing habitacional a fin de definir la operatividad de

asignación y pago de los subsidios familiares de vivienda en contratos de leasing habitacional.

Mediante el Decreto 777 del 28 de marzo de 2003, se reglamente el leasing habitacional, que es un mecanismo de financiación que no necesita de ahorro previo ni de cuota inicial. En este contrato una parte denominada entidad autorizada, (sea banco o cualquier entidad de financiamiento comercial) entrega a un locatario (usuario) la tenencia de un inmueble que se destina a vivienda. Mientras el usuario da uso de la vivienda, paga un canon periódico. Al cumplirse el pago acordado, la vivienda puede ser adquirida por el usuario si éste decide ejercer la opción de compra. Si decide lo contrario la vivienda es restituida a su propietario (la entidad).

El artículo Nº 117 del Plan Nacional de Desarrollo, contenido en la ley 1450 de 2011, se definió la Vivienda de Interés Social como “... la unidad habitacional que cumple con los estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción y cuyo valor no exceda ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales legales vigentes (135 SMLMV)”. De igual forma, en el parágrafo 2 del mismo artículo se establece que para proyectos de renovación urbana se puede establecer como VIS las unidades de vivienda que superen los 135 SMLMV pero que no excedan el límite de 175 SMLMV.

De acuerdo con el Artículo 95 de la Ley 795 de 2003, el microcrédito inmobiliario es aquel cuya financiación otorgada es para la adquisición, construcción o mejoramiento de inmuebles. El monto no puede superar los veinticinco (25) salarios mínimos legales mensuales vigentes (smlmv), y no puede tener un plazo inferior a cinco (5) años y una tasa de interés equivalente a la prevista para la financiación de Vivienda de Interés Social (VIS). El inmueble sobre el cual recae este tipo de financiación no podrá exceder un valor de ciento treinta y cinco (135) salarios mínimos legales mensuales vigentes (smlmv).

En el Artículo 20 de la Ley 820 de 2003. Se reajusta el canon de arrendamiento. El reajuste se hará cada doce (12) meses de ejecución del contrato bajo un mismo precio, el arrendador podrá incrementar el canon hasta en una proporción que no sea superior al ciento por ciento (100%) del incremento que haya tenido el IPC en

el año calendario inmediatamente anterior a aquél en que deba efectuarse el reajuste del canon, siempre y cuando el nuevo canon no exceda lo previsto en el artículo 18 de la Ley 820 de 2003.

El arrendador que opte por incrementar el canon de arrendamiento, deberá informarle al arrendatario el monto del incremento y la fecha en que se hará efectivo. El pago por parte del arrendatario de un reajuste del canon, no le dará derecho a solicitar el reintegro, alegando la falta de la comunicación.

2.4 MARCO CONCEPTUAL

Teniendo en cuenta el desarrollo teórico de la investigación, es necesario que se propicie el entendimiento de ciertos términos, que, si bien pueden ser familiares para el lector, pueden tomar significados particulares dentro de la presente investigación.

En primer lugar, para entender este estudio es importante dentro de la investigación, explicar en qué consiste el fenómeno de burbuja inmobiliaria. Para el economista estadounidense Paul Krugman, la sola burbuja, consiste en una situación en la que los precios de los activos parecen estar basados en opiniones poco plausibles o incoherentes sobre el futuro.

Desde esta perspectiva se entiende como burbuja inmobiliaria al incremento excesivo de los precios de los bienes inmuebles (viviendas) o bienes raíces, ocasionado por diversos factores ya sean de carácter especulativo o por cuestiones de mercado (oferta y demanda).

Según el Banco de la República las burbujas se desarrollan por etapas: *“En una primera etapa, una amplia expansión del crédito se encuentra acompañada de un aumento sostenido de los precios de los activos, tales como acciones y bienes que tienden a inflar la burbuja. En una segunda etapa, la burbuja estalla y los precios de los activos colapsan. Las burbujas suficientemente grandes llevan a la omisión de muchos agentes que tenían prestado para comprar activos a precios históricamente altos.”*

Se entendió también como vivienda de no interés social (No VIS), al inmueble (casas y apartamentos) de obra nueva que se comercializa en el mercado de vivienda dirigido a población de estrato 3, 4, 5, 6. Se excluye la vivienda de interés social (VIS) y de interés prioritario (VIP) puesto que son viviendas comercializables y de obra nueva pero se encuentran dentro de un mercado cuya población objetivo únicamente está entre los estratos 1 y 2 y su precio se encuentra regulado por el decreto N° 0075 del 23 de Enero de 2013.

Se entiende por variables fundamentales, aquellos indicadores que proporcionan información sobre el estado actual de una economía. Esta información permite reconocer el porqué del aumento del gasto, de la producción, de los precios en la etapa del ciclo económico de una economía. Algunas de las principales variables fundamentales son, el PIB, la Inflación, la tasa de interés, la tasa de cambio, desempleo, entre otras.

Se considera conveniente utilizar las ideas más recientes que lleven a explicar claramente el estudio, por lo tanto, teniendo en cuenta que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE es la entidad oficial encargada de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de estadísticas oficiales acerca de las diferentes variables de estudio en Colombia, es pertinente el manejo de la conceptualización propuesta por esta entidad siempre que esta sea pertinente para nuestro objeto de estudio.

Considerando los objetivos propuestos, es necesario tener conocimiento sobre aspectos referentes al subsector de la construcción, particularmente en los conceptos relacionados con vivienda. Lo que se tendrá en cuenta para la conceptualización será la ficha metodológica propuesta por el DANE.

El área total construida corresponde al espacio medido en metros cuadrado, incluidos todos los espacios cubiertos, comunes o privados de las edificaciones en proceso o terminadas.

Se entiende por vivienda al lugar estructuralmente separado e independiente, destinado a ser ocupado por una familia o grupo de personas que viven juntos.

Por otra parte, se le llama precio de venta de vivienda, al correspondiente precio que tienen las viviendas incluyendo su margen de utilidad.

Se considera obra nueva, a la edificación recientemente construidas, sea o no que el sitio sobre el que se construye estuvo previamente ocupado.

Para llevar un registro de la tendencia y comportamiento del precio de vivienda en Colombia, el Banco de la República, el Departamento de Planeación Nacional y el DANE, otorgan unos índices de precios de las viviendas, entre los que se encuentran el Índice de Precio de Vivienda Nueva (IPVN) y el Índice de Arrendamientos (IA). Estos índices dependen de la metodología que aplique en cada uno de los análisis.

Asimismo, se tiene en cuenta a las personas que acceden a créditos para adquisición de vivienda; quienes representan una parte importante en el mercado inmobiliario. Ellos serán catalogados como clientes financieros; de acuerdo con el concepto emitido por la Superintendencia Financiera de Colombia son definidos como *“todo cliente, usuario o cliente potencial de las entidades vigiladas.”* Para que estas personas accedan a los créditos de adquisición de vivienda se tienen en cuenta la tasa de interés hipotecario que corresponde a la tasa promedio ponderada de los créditos hipotecarios de vivienda vigentes.

Por su parte, dentro de la terminología concerniente al sector financiero, particularmente en lo relacionado con los créditos hipotecarios, es necesario delimitar bien conceptos como: cartera, cartera hipotecaria de vivienda no VIS.

El concepto de cartera, de acuerdo con el DANE se entenderá como: *“conjunto de valores, títulos y efectos de curso legal que figuran en el activo de una empresa, especialmente financiera, y que constituyen el respaldo de su crédito y de sus reservas convertibles y realizables”*, estos son otorgados a personas naturales destinados a la adquisición de vivienda (nueva o usada), o a la construcción de vivienda individual. Sin embargo para el entendimiento particular se considerará únicamente como el crédito otorgado por parte de entidades financieras y cooperativas de ahorro y crédito para la adquisición de vivienda nueva.

Además, dentro del desarrollo de los objetivos es necesario tener en cuenta las siguientes acepciones específicas con el fin de que el desarrollo del análisis se realice en el sentido adecuado.

Alquiler Imputado: Se encuentra definido por el DANE como un estimativo del precio que se pagaría por el arriendo de las viviendas de los hogares propietarios, usufructuarios u ocupantes de hecho. Además incluye el estimado de las personas que realmente pagan un arrendamiento, sin tener en cuenta el tipo de tenencia de vivienda.

Arbitraje: Remanente derivado de la diferencia de precios de compra y venta a la hora de intercambiar un bien.

Burbuja intrínseca: Tipo de burbuja racional en la cual el precio de los activos depende de los dividendos futuros y un término de burbuja racional, el cual es impulsado por el comportamiento de los fundamentales. En la burbuja intrínseca los agentes reaccionan frente al comportamiento de los fundamentales del valor teórico del precio.

Costo de Uso: Es la medida aproximada que permite cuantificar el servicio de vivienda. Se define como el desgaste de la vivienda durante su vida útil que se produce por habitarla. Este costo se expresa en términos monetarios como una proporción del precio total de la vivienda, debido a que este se compone del precio de la vivienda a corto plazo, que se asume como el promedio del metro cuadrado construido para el correspondiente trimestre, la tasa de depreciación trimestral, la DTF E.A. trimestral, la tasa de crecimiento del Índice de Valoración Predial y la ganancia esperada, representada en el crecimiento trimestral del precio del metro cuadrado construido.

Demanda de servicios de vivienda (Hott 2009): es la demanda por el derecho a ocupar una casa por un período (por el alquiler o mediante la compra). Los demandantes de vivienda son únicamente aquellas personas que no poseen vivienda propia, se exceptúa personas que deseen demandar vivienda pero ya tengan una en propiedad.

Dividendos: Son los retornos que se esperan obtener por la adquisición de un activo. En la adquisición de vivienda la única ganancia que se esperaría obtener

es la del canon de arrendamiento, debido a que este alquiler representa el pago efectivo que el propietario recibiría al arrendar su propiedad.

Formación Bruta de Capital Fijo FBKF como inversión, es el gasto que aumenta el stock físico de capital (la inversión que permite que haya mayor número de edificaciones). Es el valor de mercado de los bienes fijos (durables) que adquieren las unidades productivas residentes en el país, cuyo uso se destina al proceso productivo, entre ellos se consideran la maquinaria y equipos de producción, edificios, construcciones, equipos de transporte entre otros; en ella se incluye solamente las adquisiciones de bienes nuevos.

Inversión: (Dornbush) Compra de un activo, en este caso vivienda.

Precio Teórico: Este término hace referencia al precio de la vivienda considerada esta como un activo de inversión, de cual se espera un retorno (ganancia o pérdida). De acuerdo al modelo de Cristian Hott, se establece que el precio teórico se encuentra influenciado por elementos de tiempo presente como el alquiler imputado, la tasa de depreciación y las tasas de interés del activo alternativo y elementos futuros como la ganancia o pérdida esperada del precio de vivienda.

Servicios de Vivienda: Se entiende como el beneficio de alojamiento que se recibe por ocupar una vivienda, mediante alquiler o compra. No es observable pero se puede cuantificar a través del costo de uso.

Valor esperado del precio de vivienda: Considerando que en el mercado no existe incertidumbre y que por lo tanto los agentes económicos prevén de forma precisa el valor esperado del precio de la vivienda, entonces este será $E[P_{t+1}] = P_{t+1}$. Es decir, con previsión perfecta el crecimiento presentado en el mercado en un periodo determinado es el mismo que las personas esperaban que se obtuviera para ese mismo periodo.

3 METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Teniendo en cuenta el proceso de desarrollo que se llevó a cabo y los objetivos propuestos, se comprendieron múltiples tipos de estudio. En primer lugar, se combinaron elementos de tipo cualitativo y cuantitativo y por su objetivo general y

el desarrollo de un modelo teórico, se estableció una orientación analítica – explicativa, debido a la comparación de variables y la validación un supuesto planteado que se realizan en el transcurso de los objetivos.

La realización de un diagnóstico permitió dar un enfoque de tipo descriptivo, a su vez, al proponer una prospectiva de los eventos futuros, se toma una alineación de tipo predictivo. Asimismo, por el tipo de información requerida para llevar a cabo todos los objetivos propuestos se tienen un tipo de estudio documental y de campo.

3.2 OBTENCIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO

3.2.1 Cálculo del índice de precios de vivienda nueva (IPVN)

El Índice de Precios de Vivienda Nueva - IPVN “es un indicador que permite conocer la evolución de los precios de venta de la vivienda nueva en proceso de construcción y/o hasta la última unidad vendida”³³, excluyéndose las obras paralizadas y las viviendas nuevas destinadas para uso propio que no entran a la venta en el mercado de vivienda.

El índice de precios de vivienda nueva (IPVN) para la ciudad de Pasto se obtuvo mediante información obtenida por parte de las constructoras que mayor número de proyectos licenciaron durante los años de estudio y de la revista *Donde Vivir* de CAMACOL para la ciudad de San Juan de Pasto. Tomando dicha información se calculó el valor promedio del metro cuadrado y los metros cuadrados construidos por proyecto para cada trimestre de análisis, teniendo en cuenta la serie de proyectos vigentes durante los cuatro trimestres del año, excluyendo proyectos licenciados durante periodos de tiempo discontinuos. Durante el periodo de estudio se construyeron 11 proyectos no VIS en promedio por año (cada uno con sus respectivas unidades ofrecidas) y se tomó como muestra el 100% de proyectos con registros continuos de sus precios por trimestre.

³³ DANE, Índice de Precios de Vivienda Nueva – IPVN-, <Citado el 10 de diciembre de 2014>. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/construccion-alias/indice-de-precios-vivienda-nueva-ipvn>

Posteriormente se aplicó la fórmula del índice superlativo de Fisher descrita a continuación, con base fija correspondiente al IV trimestre de 2014, en coherencia con la metodología del DANE:

✓ **Cálculo del índice de Laspeyres:**

Mide los cambios en el precio de una canasta de bienes en dos periodos de tiempo diferentes manteniendo las cantidades de compra fijas durante el primer periodo. Las cantidades fijas corresponden al patrón de gasto y consumo del periodo base:

$$(11) \quad Lp_{t,0} = \sum_{i=1}^n \left[\alpha_i^0 * \left(\frac{P_i^t}{P_i^0} \right) \right] = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^t * Q_i^0}{\sum_{i=1}^n P_i^0 * Q_i^0}$$

✓ **Cálculo del índice de Paasche:**

Mide los cambios en el precio de una canasta de bienes en dos periodos de tiempo diferentes manteniendo los precios de compra fijos del primer periodo. Los precios fijos corresponden al patrón de gasto y consumo del periodo base:

$$(12) \quad Pp_{t,0} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left[\alpha_i^* \left(\frac{P_i^0}{P_i^t} \right) \right]} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^t * Q_i^t}{\sum_{i=1}^n P_i^0 * Q_i^t}$$

✓ **Cálculo del índice de Fisher:**

Posterior a la construcción del índice de Laspeyres y de Paasche se obtiene el índice ideal o Fisher. En este índice permite incorporar los cambios en el precio (Laspeyres) y cambios en el patrón de preferencias de consumo (Paasche):

$$(13) \quad Fp_{t,0} = (Lp_{t,0} * Pp_{t,0})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{Lp_{t,0} * Pp_{t,0}}$$

3.2.2 Cálculo Déficit Cuantitativo de Vivienda (DCV)

En el Censo de 1993 y 2005 se estableció el déficit de vivienda para esos años, sin embargo, siendo el Censo un recuento poblacional bastante extenso y dispendioso de realizar de forma anual, para los años subsiguientes se aplicó la

Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH del DANE, la cual consiste en una recolección de datos a partir de una muestra mucho más reducida pero que resulta representativa para la población total contemplada en el Censo.

La GEIH tiene como población objetivo a 13 grandes ciudades con sus respectivas áreas metropolitanas, incluyendo entre ellas a la ciudad de Pasto. La encuesta la conforman población civil no institucionalizada residente en el territorio nacional. El total del tamaño de muestra trimestral de la zona urbana corresponde a 4,437 segmentos. A los datos muestrales se les aplica el factor de expansión que proporciona a cada elemento de la muestra el peso o representación que le pertenece dentro del universo investigado, su aplicación permitiría en forma aproximada, estimar numéricamente las características de la población objetivo.

Teniendo en cuenta que el déficit cuantitativo de vivienda no se ha calculado en una serie continua, se realizó la estimación para el periodo 2010-2014 a través de la GEIH haciendo uso de la metodología del DANE.

Haciendo uso del software estadístico-econométrico Stata13 se realizaron varios filtros de información teniendo en cuenta la guía de cálculo del déficit de vivienda del DANE, considerando que para el proceso de estimación del déficit cuantitativo si la vivienda presenta al menos uno de los tres aspectos existiría déficit cuantitativo. Estos atributos son: estructura, cohabitación y hacinamiento.

En cuanto a *estructura* la presencia de déficit aplica si las personas habitan un tipo de vivienda diferente al convencional (carpa, vagón, embarcación, cueva, refugio natural, entre otras) y aquellas que en las que el material principal de las paredes es transitorio (caña, esterilla, material vegetal, zinc, tela, cartón, latas, desechos, plástico o sin paredes).

Por otra parte, existe déficit si hay presencia de *cohabitación*, la cual se define por la existencia de hogares de tipo ampliado, compuesto y corresidente en una vivienda.

Por último, también se presenta déficit si hay *hacinamiento* no mitigable, es decir, si en una vivienda se registra que 5 o más personas ocupan un dormitorio (zona urbana).

3.2.3 METODOLOGÍAS PARA DESARROLLO DE OBJETIVOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.2.3.1 Hechos estilizados

La metodología de hechos estilizados, a través del cálculo de correlaciones cruzadas, permite establecer el grado de correspondencia matemática que existe entre dos variables acompañándolo de un análisis con evidencia real, que posibilita la contextualización de circunstancias particulares que influyeron sobre el comportamiento de las variables consideradas.

Se utilizaron las bases de datos trimestrales de las variables: Índice de Costos de Construcción de Vivienda (ICCV), oferta de vivienda (ONV), demanda de vivienda (DDA), Índice de Precios de Arrendamiento (IPCA), Tasa de interés de Adquisición de No VIS (TINV), Valor Agregado de la Construcción (VAC), Formación Bruta de Capital Fijo de Edificaciones (FBKFE) y Tasa de Cambio (TRM). Mediante el software econométrico EViews 7, se les aplicaron los filtros que descomponen las variables en sus componentes de ciclo, tendencia y volatilidad; posteriormente se crearon las correlaciones cruzadas de cada variable en relación al IPVN.

3.2.3.2 Cálculo de rentabilidad de inversión en vivienda

En la realización del cálculo de la rentabilidad se tuvo en cuenta la lógica de esta práctica. De esta forma, si se compra vivienda para ser alquilada, su inversión es el precio total de la vivienda, y sus retornos son el incremento en el precio del inmueble mismo (Valorización Predial) y el canon de alquiler que se percibe mensualmente, restando a ello otros gastos como mantenimiento, adecuación, impuestos y administración.

La valorización, definida como el cambio en el valor de mercado del bien inmueble en un periodo final con respecto a su valor inicial, representa una medida teórica de la riqueza del propietario. La expresión que mediante la cual se calculó se encuentra representada por:

$$(14) \quad \text{Tasa de valorización nominal (\%)} = \frac{\text{valorización final} - \text{valorización inicial}}{\text{Valorización inicial}} \times 100$$

Además se calculó la valorización real, la cual permite conocer el crecimiento patrimonial del bien restando el efecto que tiene la inflación sobre el aumento de su valor, la cual se expresa así:

$$(15) \quad \text{Tasa de valorización real (\%)} = \frac{1 + \% \text{ valorización nominal}}{1 + \text{inflación}} - 1$$

A partir de lo anterior, Jaramillo y Cuervo (2013), plantearon un modelo sencillo que permitió el cálculo de la rentabilidad anual que obtienen los agentes económicos que invierten en vivienda para alquiler, bajo el supuesto de que el agente adquiere la vivienda a su precio corriente el primero de enero de un año t , cobra un canon de arrendamiento durante los siguientes doce meses, de acuerdo al alquiler predominante en ese momento y al final del año en curso vende el inmueble al precio predominante a final del período. Además se consideró que por el uso del inmueble en alquiler se incurren en costos operativos, relacionados con el mantenimiento

De esta forma, el cálculo de la rentabilidad se planteó a partir de la siguiente expresión³⁴:

$$(16) \quad RENT \left(\frac{N - (n-1)}{n-1} \right) = \frac{(PRECIO_N + SUMALQ - COSTOPERAT) - PRECIO_{n-1}}{PRECIO_{n-1}}$$

Donde:

Rent $_{(n/n-1)}$: Rentabilidad de la inversión en el año n

Precio_n: Precio del inmueble al final del año (31 de diciembre)

Precio_{n-1}: Precio del inmueble al inicio del año (1 de enero)

Costo-oper: Costo operativo, estimado en un 2% del precio inicial del inmueble.

SumalQ: Suma actualizada de alquileres durante el periodo. Esta expresión se compone de la siguiente forma:

$$\text{SumalQ} = \text{Canon} * (1+i)^{11} + \text{Canon} * (1+i)^{10} + \text{Canon} * (1+i)^9 + \dots + \text{Canon} * (1+i)^0$$

³⁴ JARAMILLO GONZALEZ, Samuel, Precios Inmobiliarios de vivienda en Bogotá. Documentos CEDE – Universidad de los Andes, Edición Electrónica. ISSN 1657-7191. Junio de 2014. Pág. 62.

Canon: Canon de alquiler al inicio del periodo
i : Tasa de rendimiento mensual de un CDT 90 días.

3.2.3.3 Modelo Burbuja inmobiliaria intrínseca

Para realizar el cálculo de la burbuja inmobiliaria intrínseca se estimó matemáticamente el modelo propuesto por Poterba (1991) para obtener un precio de burbuja (P_b), el cual será comparado con el precio observado (P_{obs}) o corriente de la vivienda nueva de no VIS para demostrar si el precio de la vivienda se encuentra sobrevalorado o no y en qué cantidad.

En primer lugar se identificaron las variables comprendidas entre el cuarto trimestre de 2006 y de 2014, las cuales son:

Promedio del canon de arrendamiento efectivo: Obtenido mediante la GEIH del DANE que será considerado como los *dividendos* o retornos que se obtuvieron por la adquisición de vivienda para individuos que percibieron un ingreso mayor a 2 SMLMV.

Tasa de crecimiento de los dividendos (g) que corresponde a la variación porcentual del canon de arrendamiento efectivo.

Tasa de interés de no VIS (r) trimestral del Banco de la República.

Posteriormente se realiza el cálculo, que consiste en determinar para cada trimestre mediante la ecuación 17 el precio fundamental o valor real del metro cuadrado construido, el cual está constituido por la constante k que es igual a $(e^r - e^{\mu + \sigma^2/2})^{-1}$ en donde μ y σ son la media y la varianza de los dividendos y \check{R}_t , corresponde al logaritmo de los dividendos.

$$(17) \quad k\check{R}_t$$

Como tercer paso, se calcula el término de burbuja racional compuesto por las constantes c y λ , la primera (c) minimiza el error existente entre el precio estimado (P_b) y el observado (P_{obs}) y λ es un indicador de la evolución de los fundamentales, calculado por la formula 19, donde g es igual a la tasa de crecimiento trimestral de los dividendos y r es la tasa de interés de adquisición trimestral de no VIS:

$$(18) \quad c\ddot{R}_t^\lambda$$

$$(19) \quad \lambda = \log_{(1+g)}(1+r);$$

Finalmente se graficó los cálculos obtenidos del precio de burbuja (P_b), el Precio promedio del metro cuadrado de vivienda nueva a precios corrientes (P_{obs}) para visualizar los datos correspondientes a precio de mercado, precio de burbuja y precio fundamental o real de vivienda.

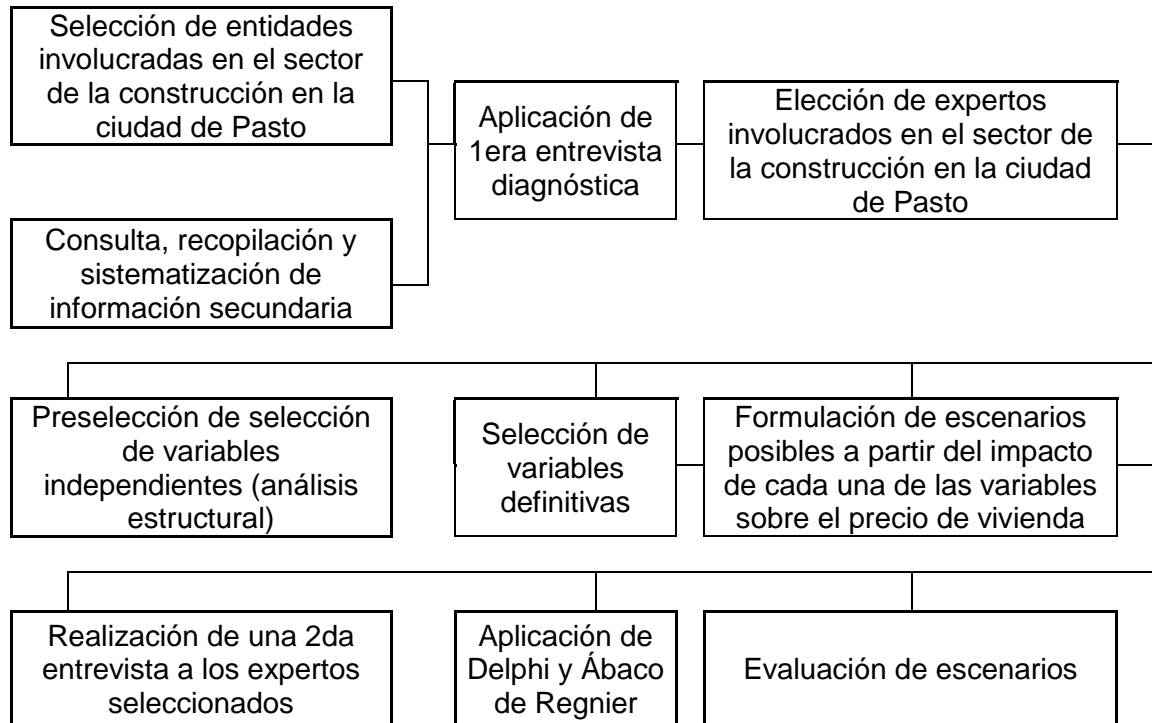
3.2.3.4 Método Delphi

Como requisito previo para desarrollar esta metodología se debe tener el conocimiento de los antecedentes y estado actual sobre el tema, además demarcar el horizonte de tiempo que se desea predecir, distinguir que actores posiblemente aporten con su experiencia a quienes se les solicitará la colaboración permanente. A partir de lo anterior, el proceso Delphi se realiza de la siguiente forma (Diagrama 1):

1. Definir tema de interés. A partir de los antecedentes y el estado actual se formulan hipótesis concretas sobre posibles factores de cambio frente al precio de la vivienda en la ciudad.
2. Elaboración y aplicación de un primer cuestionario. Explorar el contexto del mercado partiendo de la percepción de los involucrados para filtrar cuáles de ellos se consideran como expertos dentro del tema (identificación de variables y expertos).
3. Construcción de los escenarios al horizonte establecido. A partir de lo anterior, se establece escenarios probables de ocurrencia de la variable principal frente al cambio de las variables asociadas a ella.
4. Elaboración y aplicación de un segundo cuestionario con dichos escenarios. A través de preguntas precisas y cuantificables se consolida y revalidan los resultados iniciales además se remite y participan de estos resultados a los expertos que colaboraron en ello.

5. Conclusiones estadísticas de los resultados obtenidos. La respuesta del grupo de expertos, se presenta estadísticamente por medio de un histograma de frecuencia y del Ábaco de Regnier³⁵ con su respectiva interpretación.

Diagrama 1. Ruta metodológica Delphi



Fuente: Esta investigación

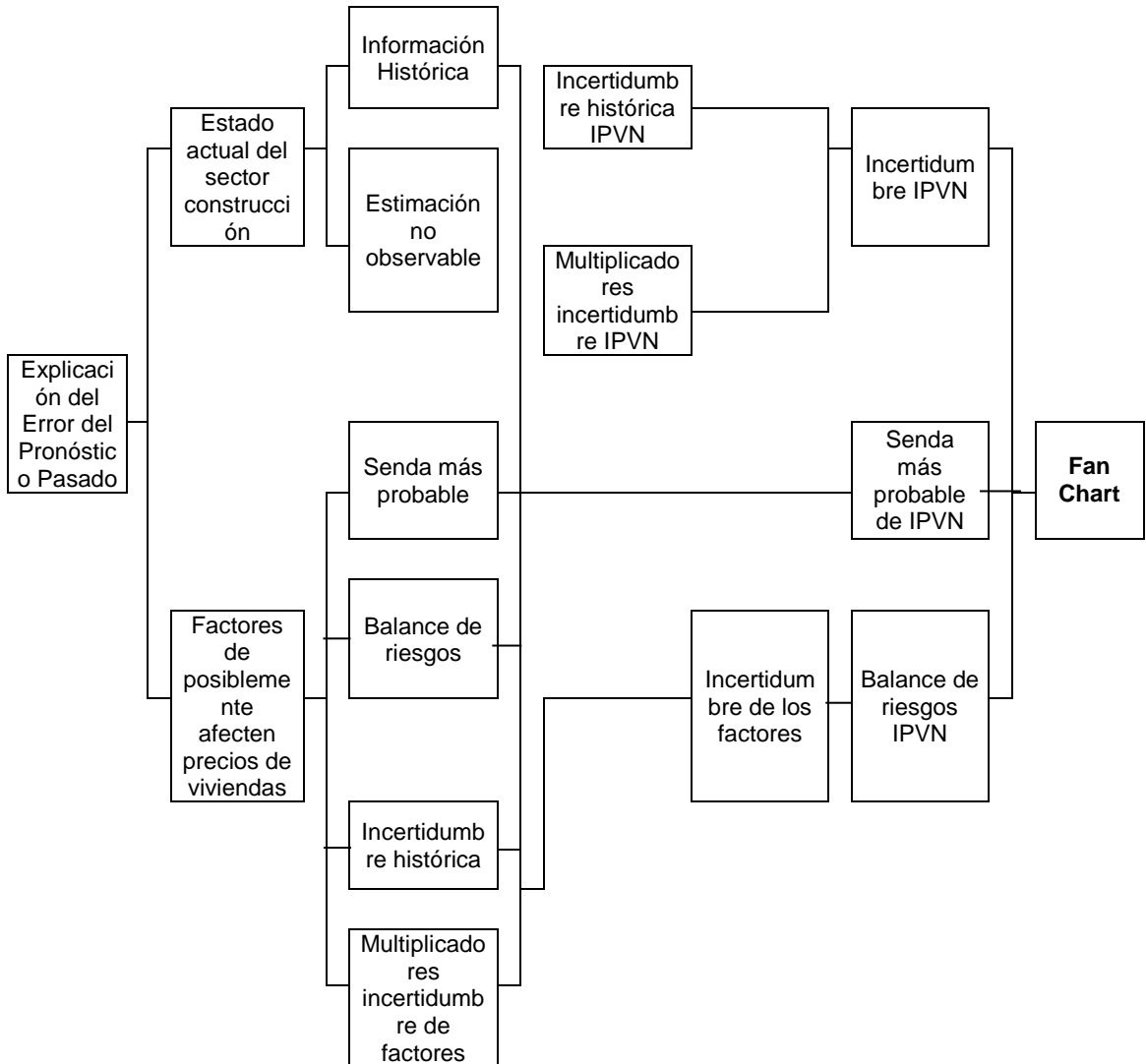
Se planteó que el tema de interés es la tendencia futura del precio de la vivienda en relación con sus variables determinantes; posterior a la elaboración y aplicación del cuestionario a los involucrados pertenecientes a constructoras e instituciones relacionadas con el mercado de vivienda (14 representantes, entre instituciones y constructoras) de los cuales una vez sistematizado los resultados del cuestionario

³⁵ Utilizado para el registro de las percepciones de expertos, permite medir sus opiniones en relación a los escenarios planteados. Los colores utilizados indican la opinión y posiciones favorables y desfavorables con las posiciones intermedias respecto al escenario. **Escala Cromática:** verde oscuro: factible; verde claro: probable; amarillo: incierto; rosado: poco probable; rojo: improbable.

se estableció que 10 son considerados como expertos que dominan el tema de vivienda.

3.2.3.5 Cálculo *Fan Chart*

Diagrama 2. Ruta metodológica Fan Chart



Fuente: Banco de la República, Borrador 346, 2007

El Fan Chart se fundamenta en un modelo probabilístico basado en una distribución normal de dos piezas en lugar de una distribución normal, porque

refleja las asimetrías de las presiones sobre el pronóstico central y los riesgos de que las variables o factores asuman valores por superiores o inferiores a su senda modal. La distribución normal de dos piezas se encuentra definida por la siguiente función.

$$(20) \quad f(x, \mu, \sigma, \gamma) = \begin{cases} C e^{\left[-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma_1^2} \right]} & \text{para } x \leq \mu \\ C e^{\left[-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma_2^2} \right]} & \text{para } x > \mu \end{cases}$$

Donde:

x : Variable que se distribuye normalmente

μ : Moda

γ : Grado de asimetría

Asimismo las desviaciones estándar están dadas por:

$$(21) \quad \begin{aligned} \sigma_1 &= \sqrt{\frac{\sigma^2}{1-\gamma}} \\ \sigma_2 &= \sqrt{\frac{\sigma^2}{1+\gamma}} \end{aligned}$$

Y el factor C se define por:

$$(22) \quad C = \sqrt{\frac{2}{\pi}} (\sigma_1 + \sigma_2)^{-1}$$

Los parámetros establecidos para la distribución normal se fijan de acuerdo con la moda, dos medidas de desviación, la primera aplica para valores $\sigma_1 \leq \mu$ y la segunda para $\sigma_2 \geq \mu$. De esta forma si $\sigma_1 > \sigma_2$ la distribución se sesga a la izquierda y viceversa, si $\sigma_1 = \sigma_2$ converge a una distribución normal simétrica.

Para el cálculo del Fan Chart se siguen los siguientes procedimientos:

1. Se establecen cuáles son las variables que influyen en el precio de vivienda para el periodo de tiempo a pronosticar.
2. Se fija la senda modal o valores futuros más probables del precio de la vivienda.
3. Se construye el Modelo de Mecanismos de Transmisión (MMT) que se compone de las sendas modales de las variables que influyen en el precio y con ellas se determina la senda modal de los precios de vivienda futuros.
4. Se determina la incertidumbre histórica y el riesgo de que las variables asuman valores superiores o inferiores a la senda modal. El riesgo para el sector de vivienda se asumirá como el riesgo financiero elaborado por la información histórica y de expertos del mercado.
5. Teniendo en cuenta la información histórica de las variables influyentes del precio y del precio de vivienda y el criterio subjetivo de expertos se calculan multiplicadores de incertidumbre sobre las variables que afectan el precio.
6. Mediante funciones de impulso-respuesta, se realiza una transformación de los riesgos e incertidumbre de las variables que afectan el precio a riesgos e incertidumbre del precio de la vivienda. Un cambio (shock) en una variable en el período t influye directamente a la propia variable y se transmitirá a la variable dependiente por medio de la *estructura dinámica* que representa el modelo.

Una vez obtenidos los insumos, es necesario registrar las bases de datos calculadas a partir de las variables en el software en Visual Basic para Excel para producir el Fan Chart.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRAS

El desarrollo de los instrumentos aplicados se orientó hacia constructoras e instituciones relacionadas con el subsector de la construcción y el mercado inmobiliario en San Juan de Pasto, se tiene el siguiente número de participantes:

Tabla 5. Constructoras y representantes en San Juan de Pasto 2013.

No.	CONSTRUCTORA	REPRESENTANTE
1	Trujillo Serrano Ltda.	Guillermo Trujillo
2	Nuevo Horizonte Ltda.	Víctor Rivas
3	G y M Ltda.	José Francisco Madroñero Caicedo
4	GC Ingenieros	Fernando Guido Juan Castañeda Pinasaco
5	Inversiones de Nariño S.A.S	María Fernanda Ávila Vélez
6	Andrés Santacruz De La Rosa	Andrés Santacruz De La Rosa
7	H.C.G Construcciones Ltda.	Jorge E Castillo G
8	Enríquez Asociados	Edmundo Enríquez B.
9	Rumipamba	José Mauricio Conto
10	De Occidente Ltda.	Javier Vicuña Villota
11	Taller Seis Ltda.	Edgar Guillermo Coral Arévalo
12	Bacc Ltda.	Edith María Córdoba Viteri
13	Confuturo Ltda.	Horacio Campaña
14	Oscar Francisco Puchana Betancourth	
15	Edificaciones Boreal	Luis Eduardo Cortes Gomes Jurado
16	Dos Constructores Ltda.	Juan Carlos Cuellar Arévalo

Fuente: INVIPASTO. <http://www.invipasto.gov.co/index.php/documentos/constructoras>

INSTITUCIONES: Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, Víctor Raúl Erazo Paz - Secretario de planeación, Arq. Urbanista Alejandra Delgado Noguera - Subsecretaria de Ordenamiento territorial, Arq. Andrea María Bravo Villareal - Subsecretaria de aplicación de normas urbanísticas, Cristian Ortega Ávila - Economista Urbano, Efrén Muñoz – Economista, Alejandra Lozano Díaz del Castillo - Gerente general CAMACOL regional Nariño, Roberto Erazo Narváz - Curador urbano primero, Arq. Germán Vela Luna - Curaduría Urbana Segunda, Mario Enríquez Chenas - director del Instituto de la Reforma Urbana y Vivienda INVIPASTO, Juan Emiro Izquierdo – Subdirector Administrativo y Financiero INVIPASTO – Economista.

3.3.1 CÁLCULO DE LA MUESTRA

Teniendo en cuenta lo anterior, el total de la población es de 28. Considerando que es una población inferior a 100, se tomará como representativa una muestra superior al 50% equivalente a 15 representantes, entre instituciones y constructoras a las cuales se aplicará el instrumento (entrevista) diseñado.

Es de precisar que la metodología Dephi, detallada anteriormente requirió la aplicación del instrumento en dos fases; de la primera, aplicada a la muestra calculada (15), se escogieron 11 involucrados considerados como expertos en el tema de interés. Entre instituciones y constructoras los elegidos fueron:

- Mario Ernesto Enríquez Chenas (Instituto de Vivienda y Reforma Urbana Pasto – INVIPASTO)
- Juan Emiro Izquierdo (Subdirector Administrativo y Financiero INVIPASTO)
- Alejandra Lozano Díaz del Castillo (Gerente CAMCOL seccional Nariño)
- Roberto Erazo Narváez (Curador Urbano Segundo del Municipio de Pasto)
- Arq. Urbanista Alejandra Delgado Noguera - Subsecretaria de Ordenamiento territorial.
- Víctor Raúl Erazo Paz (Secretario de Planeación Municipal)
- Ingeniero Arturo Miranda (Representante, director de Obra – Dos Constructores)
- Arquitecto Alejandro Oviedo (Representante Constructora CIEZ)
- Ingeniero Luis Hidalgo Santacruz (Representante H&R Inversores)
- Víctor Rivas - (Representante Nuevo Horizonte Ltda)
- Edmundo Enríquez B (Representante Enríquez Asociados)

3.4 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS

1. Considerando el tipo de investigación, la información primaria se obtuvo por medio de entrevistas realizadas a representantes de las diferentes constructoras e instituciones en San Juan de Pasto.
2. La información secundaria se obtuvo por medio de:
 - Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH 2008 – 2014.
 - Documentos: Informes económicos y bases de datos de CAMACOL, DANE Banco de la República y FEDESARROLLO, tesis de grado, Superintendencia financiera, revistas especializadas y artículos académicos sobre política de vivienda en Colombia.
3. La información terciaria se obtuvo por medio de internet, mediante el cual se consiguió información concerniente a cifras estadísticas sobre algunas variables a nivel local.

3.5 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Una vez recopilada la información primaria, secundaria y terciaria, se llevó a cabo el siguiente tratamiento con la información obtenida:

- a) Ordenar y clasificar:** por categorías de variables.
- b) Procesamiento:** Depuración de la información primaria, secundaria y terciaria recolectada de la cual se clasificó aquella pertinente al desarrollo de los objetivos propuestos. Con lo cual se realizaron cuadros estadísticos y gráficos para la apropiación de la información.
- c) Análisis e interpretación:** Con los datos de la información procesada, se realizó la comprobación de los planteamientos teóricos propuestos. A partir de los resultados del modelo se hizo un análisis comparativo e interpretativo que permitió obtener conclusiones del estudio y finalmente se llevó a cabo un pronóstico de corto plazo sobre la variable de estudio.

4 DEMOSTRACIÓN DE OBJETIVOS

4.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA ACTUAL DEL MERCADO DE VIVIENDA DE NO INTERÉS SOCIAL EN SAN JUAN DE PASTO.

4.1.1 ASPECTOS GENERALES

4.1.1.1 Demografía y mercado laboral

De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE, la población del municipio de Pasto se proyectó en 434.486 y 439.993 habitantes para el año 2014 y 2015 respectivamente, concentrando la cuarta parte de la población del Departamento de Nariño (25,22%).

El crecimiento poblacional en Pasto tuvo una tendencia positiva en los últimos 10 años (desde 2006), con un promedio de 1,39% anual, lo que corresponde a un incremento de 5.705 habitantes por año. En cuanto a la emigración de los hogares, según el Censo de 2005, en San Juan de Pasto existieron 1.234 hogares con emigrantes, de forma general fue una de las principales ciudades receptoras de emigrantes, fundamentalmente por desplazamiento forzoso y violento (3.490 personas en 2014)³⁶.

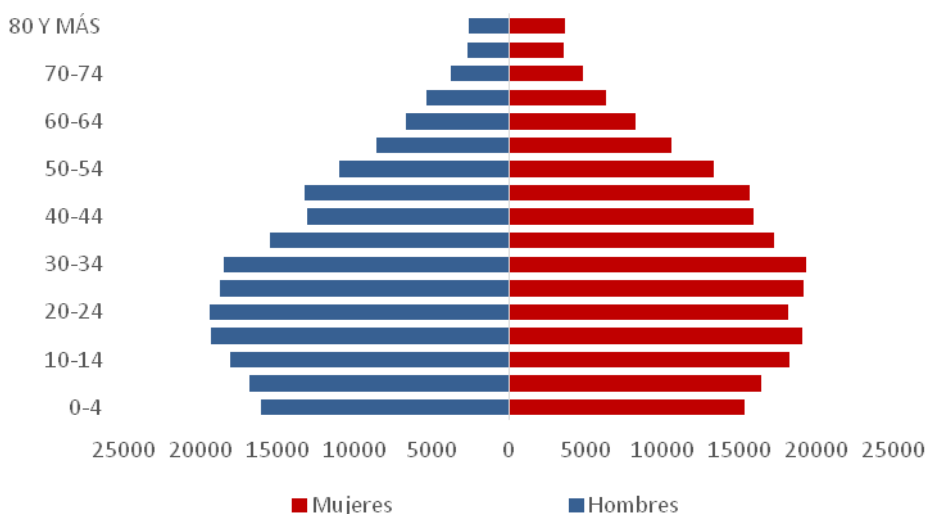
El 82,9% de la población del municipio de Pasto correspondiente a un total de 360.238 habitantes, se localizaron en el casco urbano, mientras el 17,1% restante habitó la zona rural (74.298). Esta concentración de la población en la ciudad estuvo relacionada con la posibilidad de obtener bienes y servicios a menores costos, situación que generó presión sobre bienes como la vivienda y sobre la red de servicios públicos domiciliarios.

La población de Pasto en el año 2014 se conformó de la siguiente manera: 209.538 fueron hombres que representaron el 48.2% del total de la población y 224.948 fueron mujeres representando un 51.8% del total en el municipio.

³⁶ UNIDAD PARA LA ATENCIÓN Y REPARACIÓN INTEGRAL A LAS VÍCTIMAS, Red Nacional de Información, 2015.

La pirámide poblacional de Pasto es de tipo regresiva (Gráfica 12), caracterizada por tener una base menor (entre 0 y 14 años), debido a una disminución de la población infantil a causa de la reducción de las tasas de natalidad y que disminuyeron el número de integrantes por hogar, además, se evidenció una gran participación de la población entre los 15 y 64 años, correspondiente a 300.888 habitantes (69.25%). Esta pirámide manifestó para 2014 la presencia de un “bono demográfico”, que se resume en un incremento del segmento poblacional que se encuentra en etapa productiva permitiendo orientar el gasto hacia actividades de mejoramiento del aparato productivo en los sectores económicos más importantes y generando una dinamización de la economía en general.

Gráfica 12. Pirámide poblacional San Juan de Pasto, 2014.

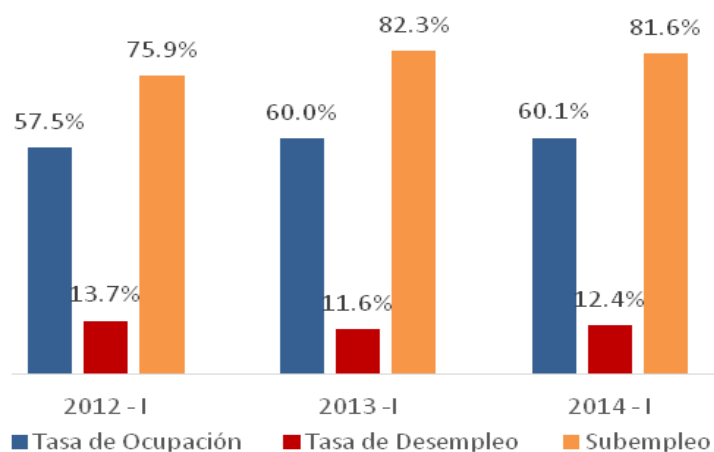


Fuente: Elaboración propia con proyecciones de población Censo DANE 2005

Según el DANE, la tasa de ocupación en San Juan de Pasto fue levemente creciente en los últimos años, de 57,5% en 2012 pasó a 60,1% en el año 2014, representando un incremento del 2,6% en el transcurso de estos años. Desde 2012 a 2014 la tasa de desempleo se encontró en un promedio de 12,5% y el año con el nivel de desempleo más bajo fue 2013, que registró un 11,6% de población sin ocupación alguna. En cuanto al subempleo, como se puede observar en la gráfica 13, el 2013 fue el año con la tasa más alta con un 82,3% de subempleados.

Además, se estimó que en la ciudad de Pasto la PEA para el primer trimestre de 2014 fue de 201.362 habitantes y la población en edad de trabajar fue de 293.470 personas. Por esta razón, la ciudad contó con un exceso de mano de obra en edad productiva que no fue cubierta por la demanda de empleo existente y por razones de desempleo las personas recurrieron a incrementar su fuente de ingresos mediante empleos informales y subempleo. (Ver gráfica 13).

Gráfica 13. Principales indicadores del mercado laboral. San Juan de Pasto. 2012 – 2014 (primer trimestre)



Fuente: Elaboración propia datos obtenidos del DANE.

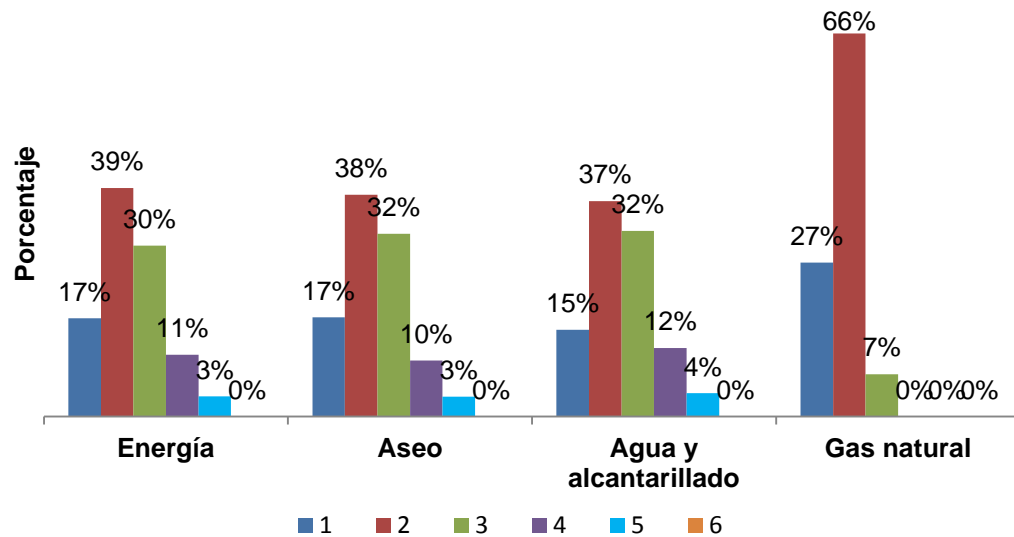
En Pasto, el sector terciario generó gran cantidad de empleos directos, y dentro de este, el subsector de comercio hotelería y restaurantes impulsó la mayor proporción de ellos; la distribución del empleo en este sector fue de 67,2% informal y el 32,9% formal. Además, actividades pertenecientes al sector secundario como la industria manufacturera y la construcción generaron un nivel considerable de empleos en la ciudad, que para el año 2012 fueron de 21.597 y 9.254 respectivamente.

4.1.1.2 Servicios públicos

Los servicios públicos domiciliarios proporcionan una idea aproximada de cómo se encuentran estratificados los hogares en la ciudad. De acuerdo con información obtenida del Sistema Único de Información – SUI, la mayor concentración de

usuarios para todos los servicios públicos reportados se encontró en el estrato 2. Por el contrario el estrato 6 fue el que concentró el menor número de suscriptores en el municipio. (Gráfica 14)

Gráfica 14. Porcentaje de suscriptores de servicios públicos por estrato. San Juan de Pasto. Año 2014



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Único de Información (S.U.I.)

En el servicio de energía, de los 80.321 suscriptores, 31.687 y 23.707 correspondieron a los estratos 2 y 3, respectivamente. En cuanto al servicio de agua y alcantarillado se registró 87.131 usuarios, de los cuales 33.378 hicieron parte del estrato 2 y 27.459 del estrato 3. En el servicio de aseo la tendencia es similar, de los 87.131 usuarios reportados, 33.378 correspondieron al estrato 2 y 27.459 al estrato 3, siendo el servicio público con mayores suscriptores del municipio.

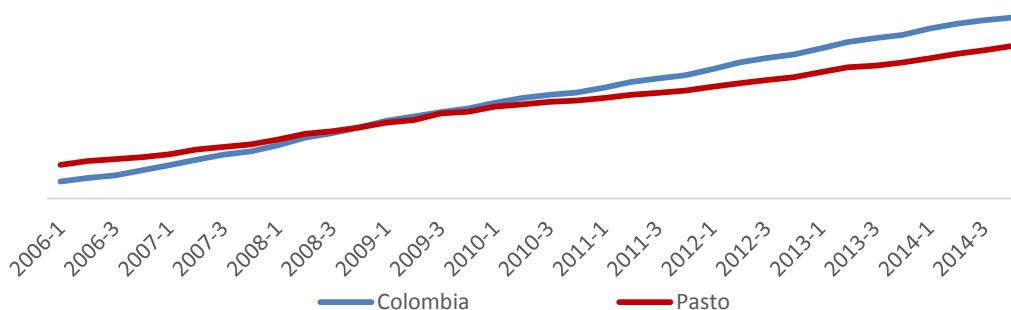
Por su parte, de acuerdo con los datos registrados en el SUI, en lo referente al servicio de gas natural domiciliario, la mayor concentración de suscriptores se encontró en los estratos 1 y 2, con 2.598 y 6.461 usuarios respectivamente. No obstante, se tuvo en cuenta que este servicio no está disponible para los estratos 4, 5 y 6 de la ciudad, en los cuales no aparece reporte de suscriptores porque aún no existe la infraestructura para dichos estratos.

4.1.1.3 Índice de Precios al Consumidor (Vivienda)

El IPC de vivienda está compuesto por los siguientes grupos de gasto: gastos de ocupación, combustible, muebles de hogar, aparatos domésticos, utensilios domésticos, ropa del hogar y artículos para limpieza. De los anteriores, el gasto de ocupación a su vez se compone de arrendamientos, ocupación de la vivienda propia y otros gastos de ocupación. Particularmente se tuvo en cuenta los gastos de ocupación; considerando el valor que se paga por alquiler, este representó uno de los gastos más importantes en la cuenta de gastos del IPC. Según el DANE la variación anual del IPC de vivienda en Pasto tuvo una tendencia levemente positiva a través de los años hasta el tercer trimestre de 2008, a partir del cual el IPC-Arrendamientos se ubicó por debajo del índice nacional.

En el tercer trimestre de 2009, el IPC-arrendamientos de Pasto tuvo la variación más alta con el 1.34% sobrepasando la nacional que estuvo situada en 0,96% para ese mismo periodo. La menor variación del índice se presentó en el cuarto trimestre de 2010 con 0,26% y con un índice de 105,62, inferior en comparación con el índice nacional que tuvo la menor variación en ese mismo trimestre (0,46%), con un índice de 107,31. Para 2014, la diferencia entre índices es de 6 puntos, 123,10 para el nacional y 117,1 para la Pasto. (Gráfica 15)

Gráfica 15. IPC Vivienda - Gastos de Ocupación. Colombia y San Juan de Pasto. 2006-1 a 2014-4



Fuente: Elaboración propia con datos DANE, 2014.

4.1.1.4 Sector de la Construcción

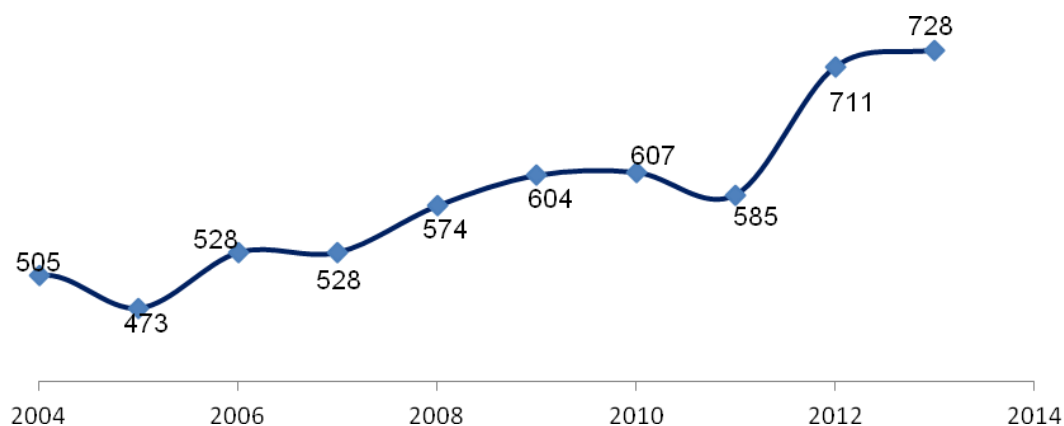
- **Valor agregado de la Construcción**

El valor agregado de la construcción se divide en 2 segmentos: edificaciones, que a su vez se compone de edificaciones residenciales, no residenciales, reparaciones y servicios (servicios de reparación y alquiler de maquinaria) y por otra parte construcción de obras civiles³⁷. Este es uno de los indicadores más significativos al cual se le presta una especial atención por parte del gobierno siendo catalogado como una de las cinco “locomotoras” de desarrollo porque actúa como impulsor de la economía en general y su accionar involucra a otros sectores económicos y sociales, lo que se traduce en mayor capacidad productiva y generación de empleos directos e indirectos. Como resultado, la construcción es el segundo subsector en aportar mayoritariamente al PIB nacional y al cual los últimos gobiernos le han prestado más apoyo en cuanto a subsidios para la oferta y la demanda.

De acuerdo con la gráfica 16, en promedio la variación anual del valor agregado de la construcción en los últimos diez años en San Juan de Pasto fue de 7,5%. En el transcurso de estos años este fluctuó notablemente superando el crecimiento nacional de 17,9% con 21,53% en el año 2012. Para el resto de años, el incremento no se encontró por encima del crecimiento nacional y se presentaron variaciones negativas para los años 2005 y 2011 con el -6,3% y -3,6% respectivamente.

³⁷ CHIRIVI B, Edwin; GARCÍA J, David; MORENO, Areli. Entendiendo el PIB de Edificaciones. Revista Informe Económico. Estudios Económicos-CAMACOL. Edición N° 26. Marzo de 2011. http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20econ%C3%B3mico%20marzo%202011_1.pdf

Gráfica 16. Valor agregado de la construcción San Juan de Pasto. 2004 a 2013. Miles de millones de pesos



Fuente: Elaboración propia con datos DANE, 2013.

Las circunstancias que afectaron el valor agregado durante los últimos 10 años fueron diversas; a partir de 2009 el gobierno nacional propuso a este sector como el refugio para la mitigación de impactos de la crisis financiera mundial, donde las construcciones con destino habitacional constituyeron el mayor aporte a este sector.

Por lo anterior, fue evidente la tendencia positiva y creciente del valor agregado, revelando el dinamismo de este subsector, debido a que a nivel nacional y local se implementó el programa de las 100 mil viviendas gratuitas, el Plan de Impulso para la Productividad y el Empleo (PIPE) y los subsidios para adquisición de vivienda VIS, VIPA, y No VIS. Igualmente el sector financiero mediante políticas de tasas de interés bajas para cualquier tipo de vivienda, permitió que la vivienda fuera más accesible, situación que creó un ambiente favorable para los oferentes de este tipo de proyectos.

El comportamiento del Excedente Bruto de Explotación, entendido como el excedente derivado por los agentes económicos de los procesos de producción, mantuvo un comportamiento variable en términos reales, del cual no se pudo establecer una tendencia continua creciente o decreciente; sin embargo como se puede observar, a partir del año 2009 el excedente presentó un incremento del 22.43%, lo cual coincidió con el impacto de este tipo de construcción dentro del

sector, a raíz de la situación coyuntural a nivel mundial que influenció la economía nacional.

Gráfica 17. Excedente Bruto de Explotación de la Construcción de Edificaciones 2005 - 2010 (Precios Constantes. Millones de pesos de 2005)



Fuente: Elaboración propia con datos de cuentas económicas del municipio de Pasto, 2005-2010p.

El año 2008 se presentó una perturbación con respecto a la tendencia de los demás años, como se observa en la gráfica 17. Lo anterior explicado por el aumento en 53.036 y 20.263 metros cuadrados construidos más que en el año 2007, correspondientes a edificaciones comerciales y otras edificaciones (educación y hotelería) respectivamente.

4.1.2 MERCADO DE VIVIENDA - OFERTA

4.1.2.1 Suelo

En el marco de la “*productividad territorial*” planteada por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) 2014-2027, el suelo es un factor que adquiere gran relevancia en lo que relaciona a la eficiencia de su uso. Como se planteó en el estado actual de la investigación, que existe una problemática latente con relación a la escasez del suelo urbano urbanizable, lo cual afectó la expansión urbana del municipio debido

a que el reparto del suelo limito la extensión para el área urbana, rural y de conservación geográfica y ecológica, como se observa en la tabla 7.

Es evidente que el área destinada para el uso urbano tiene un pequeño porcentaje dentro de la distribución del suelo en el municipio, por tal razón se planteó en el último POT la limitación de las áreas de expansión urbana para evitar que la ciudad se extienda hacia sectores de riesgo, con el fin de crear una ciudad más compacta y centralizada sin salir del área urbana definida por la división espacial del municipio.

Tabla 6. Distribución espacial del municipio de Pasto, 2014

Área	Hectáreas	Porcentaje
Área Rural (Corregimientos)	108.301,0	93,9
Área Urbana	2.367,0	2,2
Lago Guamuéz	4.124,0	3,7
Represa Río Bobo	243,1	0,2
Total Municipio	115.035,1	100,0

Fuente: POT 2014-2027

No obstante, el crecimiento poblacional promovió la necesidad de buscar áreas de expansión que permitieran el desarrollo de nuevos proyectos de vivienda para toda la población, estas áreas se orientaron hacia corregimientos como Jamondino y barrios como Aranda y Altamira que hacen parte de la periferia del Municipio de Pasto.

Por otra parte, los servicios públicos son un factor que en conjunto con lo anterior condicionan la expansión, debido a que las redes de servicios públicos en la ciudad no han crecido a la altura del crecimiento poblacional, el cual es más acelerado que las ampliaciones, ajustes y renovaciones sobre la infraestructura que se han venido realizando en la ciudad. Las zonas de expansión de Aranda y Jamondino aún no tienen adecuados los sistemas servicios públicos, por lo cual aunque el suelo tenga buenas condiciones para la construcción, no se podría legalmente habilitar para el uso urbano.

Las proyecciones indicaron que las ampliaciones lograrán la cobertura hasta el sector de Aranda puesto que existen lotes de reserva de INVIPASTO destinados a nuevos proyectos de vivienda. Sin embargo, solucionar los problemas de cobertura y calidad de los servicios públicos requiere una alta inversión de capital debido a que se necesitan estudios para determinar exactamente en donde están las fuentes para el suministro, además el tiempo requerido para ello se extenderá mucho más que el contemplado dentro del POT actual. No obstante, el proceso de ampliación y mejoramiento de las redes de servicios es un paso obligatorio para el futuro de la ciudad.

Además, a nivel administrativo existen normas ambientales las cuales en procura de la construcción de una ciudad sostenible y organizada y en concordancia con el objeto del ordenamiento territorial exigen de manera previa que para la concesión del suelo urbanizable exista una concertación entre la Corporación Autónoma Regional de Nariño y demás autoridades competentes para la habilitación de esas áreas. Este instrumento normativo impide que cualquier propietario de un terreno pueda iniciar proyectos de construcción sin ninguna restricción. Además, la Gestión del Riesgo se encarga de habilitar los terrenos como áreas de urbanización si estos aprueban satisfactoriamente los criterios de condición, riesgo de desastres, estabilidad, disponibilidad de servicios, zonas de evacuación, riesgo de inundaciones, entre otros que consideren pertinentes. Posteriormente, es posible otorgarlos mediante licencia para realizar futuros proyectos.

Esta condición de limitada expansión y densificación generó que el suelo dentro de la ciudad se valorizara, ocasionando que quienes tienen propiedad sobre la tierra útil la fijaran a precios muy elevados a la hora de vender su propiedad, debido a la reducida oferta y a una demanda creciente de suelo urbanizable dentro de la ciudad, lo que ocasionaría un incremento en la llamada renta de monopolio de los propietarios, denominada así por Samuel Jaramillo (2009).

La percepción sobre el precio del suelo indicó que este se ha incrementado en cerca del 100% durante el transcurso de los últimos 10 años. Lo anterior se reflejó en el cambio del precio del metro cuadrado en sectores aledaños al Centro Comercial Único que al iniciarse la construcción de esta obra oscilaba en un valor de \$700.000 y para 2014 en este mismo sector el metro cuadrado alcanzó un precio alrededor de \$1.500.000.

Casos similares se presentaron en sectores como La Aurora o Santiago, donde una casa que se destinara posteriormente para construcción de vivienda multifamiliar llegó a costar cerca de 1.000 millones de pesos. Así mismo en sectores como el Valle de Atriz y el centro de la ciudad que corresponden a estratos 3, 4 y 5, el precio del metro cuadrado de suelo hace 10 años se ubicó cerca de \$300.000 y \$200.000 respectivamente; en 2014 un predio en el mismo sector alcanzó valores de \$3.000.000 y \$1.200.000.

El precio del suelo en Pasto ha generado preocupación por su elevado costo, siendo superior al de ciudades capitales de Colombia, debido a que en corto plazo no hubo medidas o factores que puedan generar que este precio baje o se establezca por las condiciones coyunturales expuestas anteriormente. Este precio influyó directamente sobre el costo final de la vivienda el cual se traslada a los habitantes de la ciudad.

Aunque el mercado del suelo urbano tiene comportamientos similares a los de cualquier otro, existe una particularidad fundamental que radica en que este es un bien que no se produce pero por su disposición final puede concentrar una gran cantidad de valor agregado. Por otra parte, se encuentra el aspecto de la localización y los usos del suelo urbano, por una parte el POT planteó una utilización óptima de este, pero la distribución de la ciudad se ha venido desarrollando en consonancia con las necesidades del mercado. Es así, de acuerdo con Jaramillo (2009), existen ciertas actividades económicas que se concentran en áreas determinadas, para aprovechar las ventajas de las relaciones conexas que existen entre ellas. Esta segmentación de áreas del suelo urbano conllevó a una diferenciación en su precio hasta el año 2014.

4.1.2.2 Costos

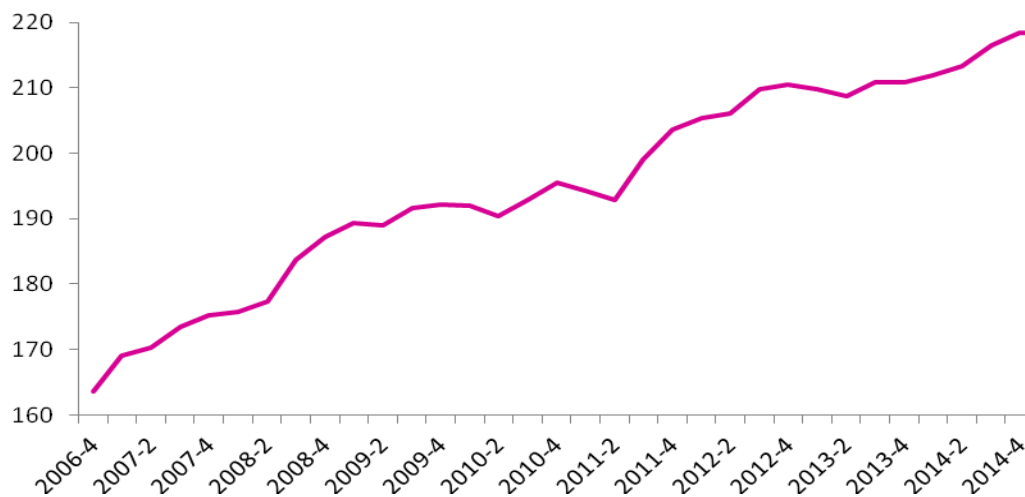
- **Costos de construcción**

Como otra parte de los costos fijos que hacen parte del precio de la vivienda están los costos de construcción, los cuales se pueden analizar a partir del Índice de Costos de Construcción de Vivienda – ICCV³⁸ calculado para San Juan de Pasto,

³⁸ El ICCV incluye los materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas necesarios para el desarrollo de un proyecto de construcción de vivienda; el Impuesto al Valor Agregado (IVA)

en el que se apreció una tendencia creciente a pesar de los decrecimientos moderados presentados en los segundos trimestres de 2010 y 2011. Desde el cuarto trimestre de 2006 hasta el cuarto trimestre de 2014 el incremento del índice fue de 48 puntos, pasando de 170 a 218 respectivamente.

Gráfica 18. Índice de Costos de Construcción de Vivienda (ICCV), San Juan de Pasto 2006/4 – 2014/4



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE

De acuerdo con la percepción general dentro del sector de la construcción los materiales que mayor costo representaron dentro del desarrollo de proyectos de vivienda fueron el ladrillo, el cemento y el hierro (acero de refuerzo), en los cuales se apreció un crecimiento constante; de forma particular el acero de refuerzo perjudicó al sector porque las nuevas especificaciones dentro del código de sismo-resistencia exigieron mayor uso de este material dentro de la estructura de las obras, además su precio estuvo ligado a las fluctuaciones del dólar debido a que

se encuentra reflejado dentro del cálculo del índice puesto que existen deducciones que se realizan sobre algunos insumos empleados en la construcción de vivienda de interés social en cumplimiento de políticas vigentes. Este índice no incluye el costo asociado al suelo ni a las licencias de construcción debido a que estas a pesar de que son necesarias para dar inicio a la obra, no hacen parte del proceso de construcción y su valor depende de la localización. Asimismo se excluyen los costos administrativos, de contabilidad y honorarios profesionales por la dificultad de recolectar una información continua y fiable.

este material tiene que ser importado por no existir siderúrgicas nacionales que lo proporcionen.

Por la parte de los materiales relacionados con enchapes y acabados de la vivienda se presentó estabilidad e incluso una reducción favorable durante los últimos 10 años. A pesar de que en los insumos para la construcción pueden obtenerse deducciones por el volumen que se negocia en cada proyecto, es deber de los constructores no restar la calidad a los materiales favoreciendo la reducción de costos, puesto que se deben cumplir los requerimientos de sismo-resistencia y estabilidad de las unidades de vivienda que salen al mercado. Sin embargo, el uso de formaleta³⁹ permitió la reducción de costos como parte de la implementación de una nueva técnica en la construcción de vivienda.

En cuanto a la mano de obra en el sector de la construcción, existió amplia oferta de trabajadores calificados como no calificados, y la dinámica creciente de las construcciones en la ciudad permitió la generación de empleos directos favoreciendo la reducción de los niveles de desempleo en las profesiones y trabajos relacionados con el proceso de construcción. Por parte de los empleos indirectos, el suministro de algunos materiales y servicios complementarios también aportaron al desarrollo de negocios a nivel municipal dinamizando la economía interna.

Los costos de construcción de vivienda en la ciudad representaron entre un 27% a 30% del total del proyecto, al finalizar 2014.

- **Impuestos**

Los impuestos son un factor de consideración dentro de los costos de construcción debido a que hacen parte de los asuntos legales que los proyectos requieren para poder llevarse a cabo, además implican un costo adicional en el cual se incurre a la hora de planificar un proyecto de vivienda. Se encuentran contemplados aquí los impuestos por urbanizar, de lotización y de delineación urbana; este último corresponde a una tarifa que se paga al municipio por cada metro cuadrado que se vaya a construir, razón por la cual este es el que mayor costo representó para los constructores. Adicionalmente, para los proyectos que

³⁹ Armazón de madera que sirve de molde al hormigón (concreto) hasta que endurezca.

excedieron los 200 m² de área a construir, el impuesto de delimitación urbana incrementó y fue necesario pagar complementariamente un impuesto al Fondo de Compensación de Espacio Público.

Entre otros tributos se encuentran aquellos que se pagan a las Curadurías Urbanas por el estudio y la expedición de las licencias, que como componentes indirectos de los costos de construcción se estimaron entre un 1% a 3% del valor total del proyecto para 2014. A nivel ambiental, aunque no derivan como costos, existen normas que protegen el medio ambiente mediante la exigencia a las constructoras de la reducción de la contaminación y los residuos de aguas industriales.

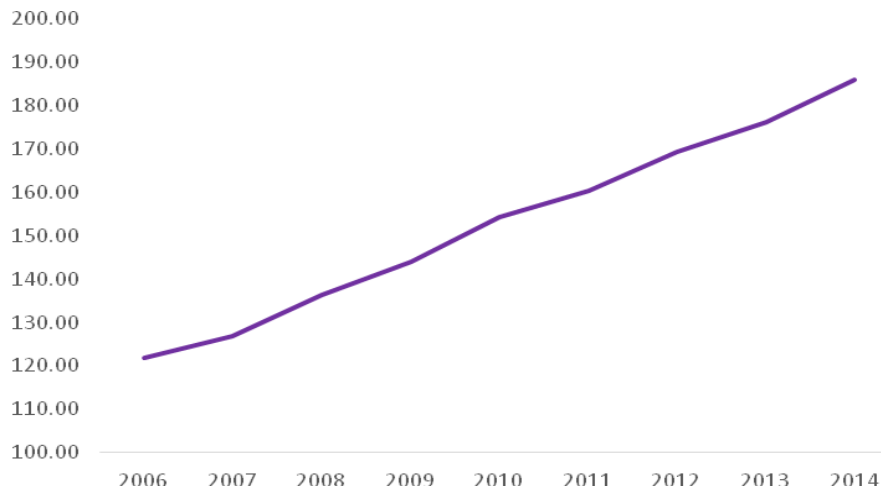
Sin embargo, a pesar de que inicialmente todos los costos fueron asumidos por el constructor, estos hacen parte del presupuesto de obra y finalmente fueron trasladados a los usuarios finales, pues están contenidos en el precio por unidad de vivienda que se fija al final del proyecto.

- **Índice de Valoración Predial (IVP)**

Debido a que no existe un indicador que mida de forma directa el precio del suelo, se toma como referente de su valor, el Índice de Valoración Predial - IVP como herramienta de análisis, este se obtiene mediante la recolección de la información de los avalúos catastrales. El valor comercial de los predios con destino habitacional (IVP) urbano de San Juan de Pasto presentó un comportamiento creciente durante todo el periodo de análisis, encontrándose siempre por encima del índice nacional, lo cual significa que existió una mayor valorización de los predios en la ciudad con respecto al promedio nacional. En 2008, se presentó la mayor oscilación con un incremento de 7,44%, y en 2013 se presenta la menor variación del crecimiento del IVP con 3,93%.

El índice de Valoración Predial es constantemente creciente debido a que su incremento se encuentra regulado por ley, como se referenció en el marco legal; la valorización predial por lo tanto nunca tendrá variaciones negativas.

Gráfica 19. Índice de valoración predial. San Juan de Pasto 2006 - 2014



Fuente: Esta investigación con datos DANE

El alza del valor comercial de los predios se considera como un costo que se incluye en los precios de la vivienda nueva, siendo un componente más del mismo. El reajuste anual del avalúo se realiza para determinar la base gravable del impuesto que debe ir acorde con la riqueza de los propietarios por lo cual interviene de manera casi directa en el precio de la vivienda.

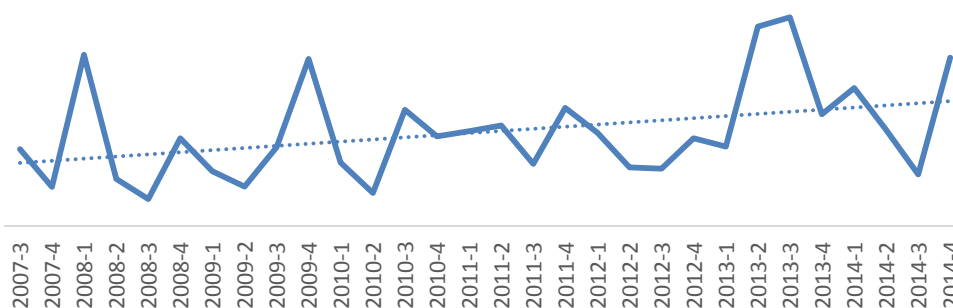
4.1.2.3 Oferta de vivienda (unidades iniciadas de vivienda no VIS)

La dinámica del sector de la construcción en la ciudad conllevó al incremento del stock de vivienda, evidenciado en las unidades iniciadas de vivienda, cuya tendencia fue positiva en los últimos 8 años. Los trimestres con mayor número de obras nuevas fueron el primer trimestre de 2008, con 472 unidades correspondiente a un total de 65.696 metros cuadrados iniciados y el cuarto trimestre de 2009 con 461 unidades y con un total de 52.935 metros cuadrados (Gráfica 20).

Asimismo, las unidades vivienda de no interés social incrementaron a mediados del año 2013, las cuales para el segundo trimestre de este año ascendieron a 550 unidades iniciadas, correspondiente a 57.346 metros cuadrados y para el tercer trimestre se presenta 575 unidades con un total de 65.573 metros cuadrados, creciendo el número de unidades de vivienda en más de un 100% con respecto al

primer trimestre de ese mismo año. Posteriormente, en el tercer trimestre del 2014 se reportó el menor número de unidades iniciadas con 142 viviendas y apenas 20.212 metros cuadrados de obra nueva, para el cuarto trimestre del mismo año el número y el área de unidades se duplica y asciende a 464 unidades y 57.574 metros iniciados.

Gráfica 20. Unidades iniciadas de no VIS en San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4



Fuente: Esta investigación con datos DANE, 2014.

Las cantidades relacionadas anteriormente reflejaron los proyectos de no VIS que se inician por trimestre, este indicador representó la oferta total de vivienda y la dinámica del sector, sin embargo, es importante aclarar que la oferta no solo se realiza desde el inicio del proyecto sino antes y durante todo el proceso de construcción (venta sobre planos, obra gris, terminada).

4.1.3 MERCADO DE VIVIENDA - DEMANDA

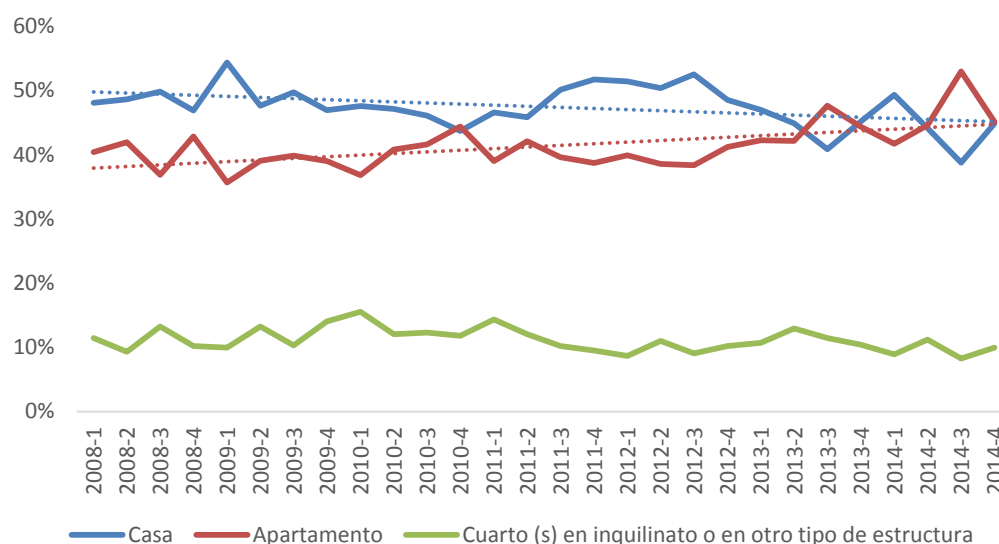
4.1.3.1 Tipología de vivienda

En los últimos años la ciudad de Pasto tuvo cambios significativos con respecto al tipo de vivienda que habitan. A inicios de 2008 el 48,1% de las personas (unas 152.608 personas) habitaban casas y el 40,4% (128.123 personas) apartamentos, el 11,5% restante en cuarto (s) en inquilinato o en otro tipo de estructura (36.325). Para finales del 2011 el número de personas que ocuparon casas continuó siendo mayor con un 51,8% en contraste con el 38,7% que residieron en apartamentos.

Sin embargo, en a finales del 2014 las personas que habitan en apartamentos superaron a las que viven en casas, de esta manera, el 45,2% de las personas habitaron apartamentos (163.649) y el 44,0% de personas casas (162.563 individuos), asimismo el número de personas en cuartos inquilinatos o en otro tipo de estructuras durante el periodo de estudio osciló entre el 7% y 12% del total de las personas. (Gráfica 21).

La diferencia entre los individuos que residen en casa y apartamento se ha reducido con el paso del tiempo, llegando a ser mayor los individuos que viven en apartamentos que en casas. Para finales del 2014 se redujo la brecha entre las personas que habitan estos dos tipo de vivienda, presentándose para ese año una tendencia a la baja en viviendas tipo casas debido a que la oferta de apartamentos fue creciente, cambiando las preferencias de los demandantes hacia este tipo de vivienda, esto en su mayoría tuvo relación con los cambios en la tipología del hogar porque los apartamentos se adecuaron para núcleos familiares con un menor número de integrantes, condición prevalente en las ciudades actuales. En este sentido la oferta de vivienda de casas fue sustituida por la de apartamentos, porque las casas se convirtieron en bienes de difícil acceso, considerados de gran cuantía y que implican un mayor costo de mantenimiento, lo que desincentivó la compra de este tipo de vivienda e incentivando a la de apartamentos, que son espacios generalmente de un piso situados en edificios y con un número menor de habitaciones que involucra un área reducida de vivienda a un menor costo. Las pocas unidades adquiridas fueron de vivienda usada destinadas para la demolición y posterior construcción de apartamentos y locales comerciales, lo que contribuyó a la reducción de oferta de vivienda tipo casa e incrementando el número de apartamentos.

Gráfica 21. Porcentaje de individuos según tipo de vivienda en San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4.

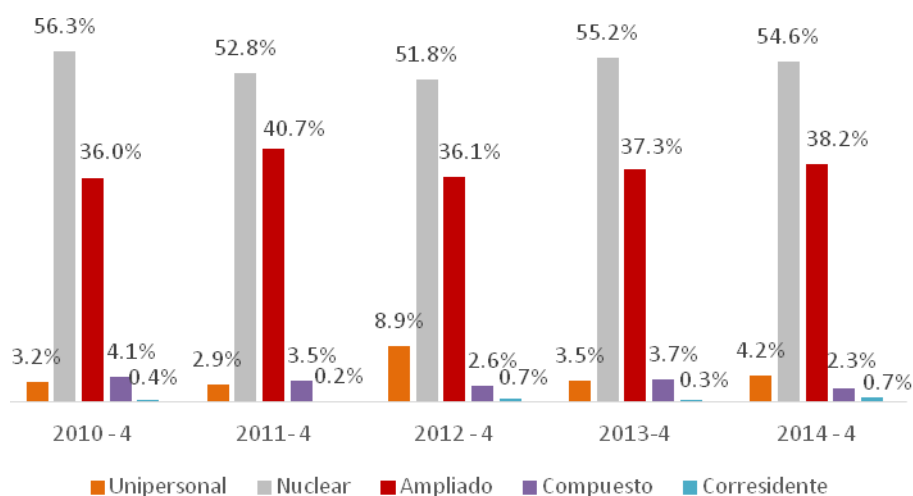


Fuente: Esta investigación según datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH

En cuanto a la tipología del hogar, se usó la GEIH para clasificar a las personas según el tipo de hogar al cual pertenecen, teniendo en cuenta cinco clasificaciones: unipersonal, que es el hogar formado por una sola persona, nuclear conformado por padre, madre e hijos, padre e hijos o madre e hijos, ampliado que corresponde a hogares establecidos por un hogar nuclear más otros hogares que poseen parentesco con el núcleo (primos, tíos, abuelos, suegros, etc.); compuesto, formado por un hogar nuclear o ampliado además de personas sin relación familiar con el jefe de hogar y por último, corresidente constituido por hogares de dos o más personas sin parentesco.

De esta forma, para el último trimestre de 2014 la proporción de personas clasificadas por la tipología del hogar al cual pertenecen fue de la siguiente forma: 15.346 de los individuos que representan el 4,2% viven en hogares unipersonales, 197.749 en nucleares (54,6%), 138.304 en hogares ampliados (38,2%), 8.213 que corresponde al 2,3% viven en hogares compuestos y 2.662 (0,7%) en hogares corresidentes. (Gráfica 22).

Gráfica 22. Individuos por tipología del hogar. San Juan de Pasto. 2010-4 a 2014-4.



Fuente: Esta investigación

Según la gráfica anterior, de forma general en la ciudad más del 50% de personas pertenecen a hogares nucleares y el 5% a hogares unipersonales. Seguido de las personas en hogares nucleares y unipersonales, estuvieron los individuos en hogares ampliados con aproximadamente un 40% de participación y en hogares compuestos y corresidentes cerca de un 5% en promedio. El aumento de las personas en hogares nucleares permite inferir que debido a su número de integrantes (con máximo 2 hijos) es un indicativo de la preferencia del tipo de vivienda, inclinándose la demanda de este grupo poblacional por soluciones que no requieran un amplio espacio, como los apartamentos o la propiedad horizontal.

4.1.3.2 Demanda de hogares por estrato

Por medio del servicio de energía fue posible establecer la cantidad de suscriptores entre los estratos medios y altos (3, 4, 5 y 6), los cuales fueron un proxy de los hogares en la ciudad (gráfica 23). A pesar de que existió un déficit cuantitativo en la ciudad, no se excluyeron estos hogares como demanda potencial aunque ya tienen una vivienda, puesto que existe la posibilidad (como se ha presentado), de adquirir una segunda propiedad con fines de inversión. Al tener una segunda vivienda los inversionistas miran la posibilidad de percibir utilidades

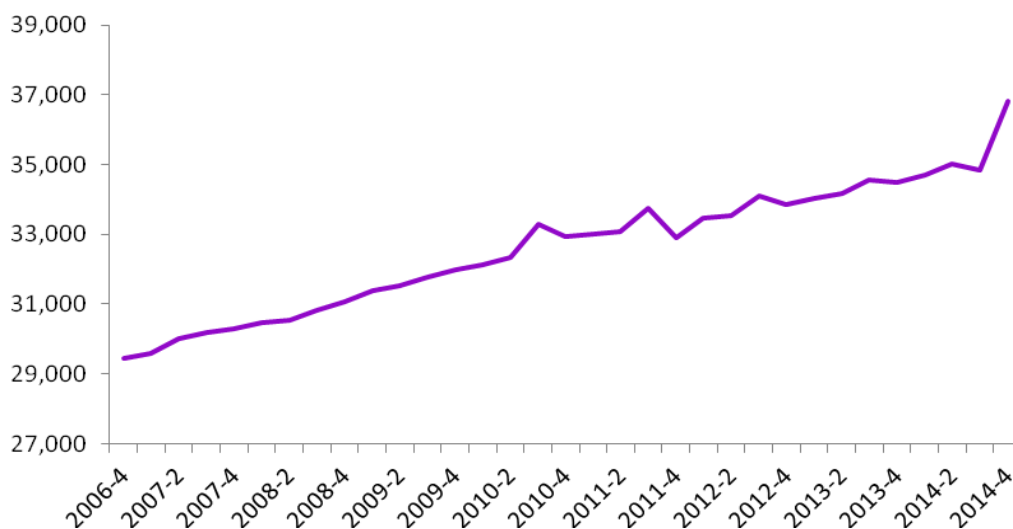
por medio del arrendamiento o anticresis y además consideran que este activo es de bajo riesgo y se encuentra en permanente valorización.

La inversión en vivienda para arrendamiento es una rama que siempre ha estado presente en el mercado, aunque se encontró en mayor dinámica hasta 2014 debido a las facilidades para adquirir vivienda mediante créditos. Con el crecimiento del precio del metro cuadrado y en general de la vivienda es posible afirmar que esta rama continuará en progreso.

La gráfica 23, demuestra que existió un número creciente de suscriptores del servicio de energía, lo anterior debido al progresivo incremento en los niveles de construcción de la ciudad que presionó el uso de este servicio. Además, a raíz de la evolución del sector de la construcción y de la generación de empleos dentro del municipio, muchas personas se desplazaron desde la parte rural y de otras ciudades para radicarse en la ciudad y trabajar en el sector de la construcción.

Entre 2006 y 2014, el número de hogares aumentó en 7.369, equivalente a un 25%, lo cual representó un porcentaje de crecimiento moderado que se justificó en el contexto de crecimiento y expansión de la ciudad para el periodo considerado.

Gráfica 23. Demanda hogares estratos 3, 4, 5 y 6. San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Único de Información de servicios públicos - SUI

Con el transcurso de los años el grupo de hogar y por consiguiente la estructura de vivienda se modificó. Hace más de 10 años era común encontrar núcleos familiares de más de 5 personas, que ocupaban casas con múltiples habitaciones, patios, salas de estar, garaje, terrazas, entre otros espacios; Posteriormente se demostró que existe una reducción de los grupos familiares limitada a un máximo de 4 personas.

Lo anterior, en conjunto con la necesidad de optimizar el área de construcción, generó un cambio hacia las viviendas de tipo multifamiliar, las cuales se encuentran en medio de un conjunto de torres con varios apartamentos y tienen un área más reducida, distribuida en habitaciones (máximo 3), una pequeña área destinada para la sala, cocina y baños. Esto debido a que estos cambios conllevan a ofrecer un tipo de solución de vivienda práctico que se distribuya de acuerdo con las necesidades básicas que la mayoría de los hogares requiere, los demás servicios que se puedan solicitar como lavandería, zona BBQ, gimnasio, parqueadero, zona de juegos infantiles, entre otros, hacen parte ahora de las zonas de servicios comunales.

Sin embargo aún se encuentran viviendas con áreas superiores a las de las soluciones de vivienda mencionadas, y por lo tanto diferente distribución del área privada, con mayor número de habitaciones y sin zonas comunales, estas requieren un mayor nivel de inversión debido a su extensión. El cambio en la estructura de la vivienda nueva se evidenció en todos los estratos sin diferenciación, no obstante en estratos medios y altos, hubo mayor flexibilidad en cuanto al área, siguiendo el mismo patrón de distribución del espacio del área privada.

En conjunto con lo anterior existieron factores que determinaron la escogencia de uno u otro tipo de vivienda. Como se mencionó anteriormente, los servicios públicos y las vías de acceso fueron un factor determinante para las instituciones a la hora de conceder una licencia de construcción. De la misma forma, para las familias que demandaron vivienda fue determinante que se cumplieran estas condiciones. Por otra parte, están los factores que influyeron sobre la ubicación de la vivienda que las personas deseaban adquirir, entre ellos los más importantes fueron la seguridad y acceso a medios de transporte; en un rango de importancia media se encontraron elementos como la cercanía a escuelas, colegios,

universidades, clínicas, hospitales, supermercados y tiendas; y en menor grado de importancia la cercanía a centros comerciales, centros recreativos o de diversión, restaurantes y bares.

Como se aprecia en la tabla 8, el estrato medio (3), tuvo preferencia en su mayoría por los sectores centro y sur-occidente de la ciudad dentro de los cuales se encuentran las comunas 6 y 7 que comprenden barrios como Mijitayo, Bachué, Agualongo, La Aurora, Las Acacias, San Felipe, entre otros; los cuales son sectores con niveles de seguridad superiores a los encontrados en los barrios del sector sur-oriental o nor-oriental, donde se encuentran las comunas 10 y 11 que por su ubicación incluye los barrios considerados de mayor inseguridad en la ciudad. Asimismo la preferencia se orientó al sector central donde están las comunas 1 y 2, donde se localizan barrios cercanos a la parte administrativa y financiera de la ciudad.

Por su parte los estratos 4 y 5 tuvieron como factor común la preferencia por el sector nor-occidental, en el cual se localizan las comunas 8 y 9 que comprenden los barrios La Castellana, Mariluz I-II-II, Remansos del Norte, El Dorado, Palermo, Las Cuadras, Morasurco, entre otros, los cuales son considerados dentro de los sectores de mayor exclusividad y seguridad de la ciudad.

Tabla 7. Sector preferido para adquirir vivienda en San Juan de Pasto

Estrato	Nor-Occidental	Nor-Oriental	Centro	Sur-Occidental	Sur-Oriental
Estrato 3	12,2%	8,7%	22,0%	43,9%	13,2%
Estrato 4	85,7%	1,1%	3,3%	5,5%	4,4%
Estrato 5	92,0%	0,0%	8,0%	0,0%	0,0%

Fuente: Municipio de Pasto, anuario estadístico 2008-2009

Teniendo en cuenta lo anterior, la preferencia de las personas dependiendo de su estrato se orientó hacia sectores determinados de la ciudad, influidos por el nivel de ingresos. No obstante, habitar en los sectores más exclusivos y seguros de la ciudad, representa un costo elevado que no todos los hogares pueden pagar.

Sin embargo, algunos tipos de vivienda no son accesibles para todas las personas, por lo tanto, el gobierno ha sido el principal interventor a la hora de facilitar el acceso a créditos y el otorgamiento de subsidios de vivienda a las

familias, con el fin de que tengan la posibilidad de pagar intereses reducidos por ella en cuotas moderadas.

Hace 15 años, el panorama de compra de vivienda en Colombia era totalmente adverso para la población, debido a la existencia del UPAC⁴⁰, sistema que actuaba en detrimento de los hogares colombianos. A diferencia de ello, para los dos últimos gobiernos ha sido prioridad los programas de vivienda y los incentivos a la construcción como locomotoras del desarrollo.

Esta situación benefició tanto a compradores como a constructores puesto que es un incentivo que proporcionó seguridad a las empresas constructoras para que los proyectos de vivienda ofrecidos al mercado tuvieran una demanda efectiva y no solo potencial. A pesar de que los subsidios estuvieron orientados exclusivamente a VIP y VIS, el gobierno no dejó por fuera los estratos medios y altos dentro de los beneficios, lo cual se evidenció con la implementación de la tasa de interés FRECH III, que otorgó un subsidio especial a la tasa de interés para la adquisición de vivienda de no interés social.

Como se mencionó anteriormente, el fortalecimiento del sistema financiero en materia de opciones de financiación fue otra de las medidas que han permitido el acceso a vivienda. Además del habitual crédito hipotecario, figuras como el *leasing habitacional familiar y no familiar*, han actuado como un tipo de arrendamiento que permite a través del pago de un canon mensual aportar al capital y al interés del de la vivienda, para al final ser el propietario de la misma.

Los anteriores incentivos han incrementado los niveles de ventas de vivienda en los estratos medios y altos considerados de difícil negociación comparativamente con las VIS o VIP, debido a que los ingresos familiares no permiten el pago de contado de estas viviendas. En vista de lo anterior, las empresas constructoras han promovido alianzas con las entidades financieras para facilitar a los clientes la financiación del crédito y los beneficios obtenidos a través de los subsidios a la tasa de interés otorgados por el gobierno.

Por motivos lógicos, las VIS o VIP representan un mejor negocio para las constructoras por la cantidad construida en volumen y por la facilidad, seguridad y

⁴⁰ Descrito en detalle en la sección “*Antecedentes Nacionales*”.

alta rotación de ventas debido a los subsidios de gobierno que cubren un porcentaje considerable de su valor. Contrario a ello, las viviendas de estratos medios y altos no dejan de ser un negocio rentable y su volumen de producción es equiparable al de VIS y VIP; pero el subsidio recibido, exclusivo para la tasa de interés genera un ritmo de demanda más lento.

4.1.3.3 Déficit cuantitativo de vivienda

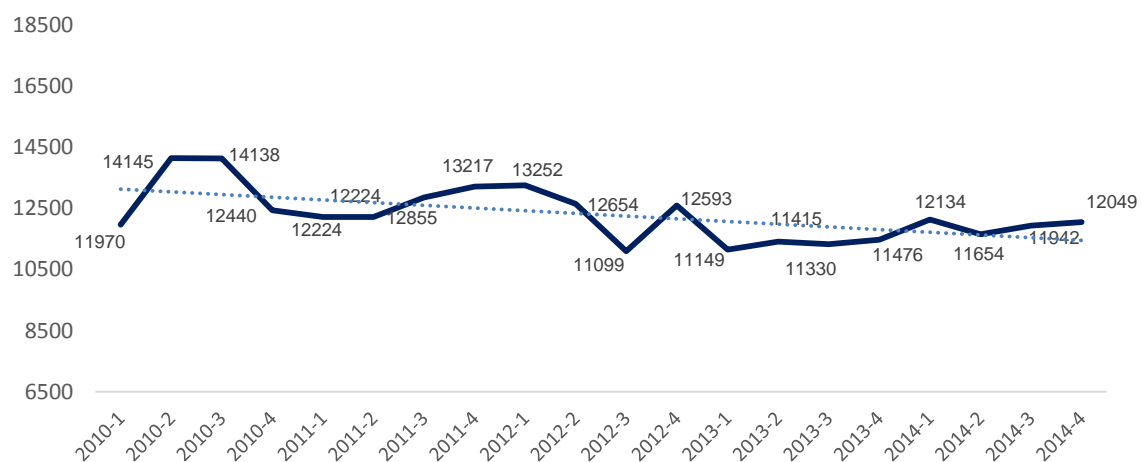
El déficit cuantitativo de vivienda urbano de acuerdo con el DANE se presenta cuando no existe una relación 1:1 entre el número de hogares y el número de viviendas. A partir de lo anterior, se calculó el déficit por medio de la Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH, teniendo en cuenta 3 aspectos: estructura, cohabitación y hacinamiento de la vivienda. Si las viviendas cumplen con las características de cualquiera de estos aspectos, se considera que se encuentra en déficit. El limitante de estratificación de esta variable no permite conocer en qué estratos se concentró el mayor número de hogares carentes de vivienda, por esta razón se hizo referencia al déficit para toda la ciudad como un número global de hogares que requieren una solución de vivienda.

Según el Censo 2005 del total de los hogares (80.307) de la zona urbana del municipio de Pasto, el 17,81% se encuentra en déficit, de este último el 63,26% corresponde a déficit cuantitativo (9.049 hogares) y el restante a déficit cualitativo.

De acuerdo con los cálculos realizados, para los años 2010 a 2014, en comparación con 2005, y con respecto a su número de habitantes el déficit incrementó. En 2014, el déficit cuantitativo ascendió a 12.049, lo cual representó un aumento del 7% en el transcurso de los últimos 9 años.

El déficit de vivienda a partir de 2010 hasta 2014 presentó una tendencia levemente decreciente, el valor más alto corresponde al segundo trimestre de 2010 con 2.175 hogares de diferencia respecto al periodo anterior y el más bajo es el tercer trimestre de 2012 con un total de 11.099 hogares en déficit. La variación trimestral promedio de todo periodo es de 0,66%. (Gráfica 24).

Gráfica 24. Déficit cuantitativo de vivienda para San Juan de Pasto. 2010-1 a 2014-4



Fuente: Esta investigación

El déficit no reaccionó a la baja permaneciendo relativamente constante a pesar de que a partir del año 2010 a 2013 se implementaron políticas del gobierno como: el programa de las 100.000 viviendas gratuitas, programa de vivienda de interés prioritario, programa de cobertura condicionada a la tasa de interés, al aumento del presupuesto de inversión en el sector de la construcción en un 269% y a las inversiones en programas de acueducto y saneamiento básico que no llegaron a las familias con mayor déficit de la ciudad que son las. Este comportamiento responde en primer lugar a la condición de San Juan de Pasto como ciudad capital y centro administrativo y comercial del departamento, por lo cual se presenta un incremento demográfico y migratorio que se asienta en la ciudad, haciendo necesaria la conformación de nuevos hogares, además de la conformación de otros núcleos familiares que se derivan de procesos de independización, separación, entre otros aspectos que influyen sobre la dinámica social.

4.1.3.4 Hogares con vivienda propia y arriendo

La relación del mercado de arriendo con el mercado de compra venta de vivienda se encuentra inicialmente por el lado de la demanda; los demandantes tienen dos opciones de tenencia de vivienda, comprar o arrendar; para esto, al tomar una

decisión se tienen en cuenta la capacidad de pago, las tasas de interés, los subsidios, gustos, preferencias, entre otros factores que fijarían la cantidad de compradores y arrendatarios.

Si se analiza la oferta de vivienda desde el tipo de agente oferente, están las constructoras que venden nuevos inmuebles y los propietarios de vivienda que poseen una o más unidades, quienes tienen la opción de ofrecer sus inmuebles en el mercado de arriendo y subarriendo, considerada como inversión segura y de altos rendimientos.

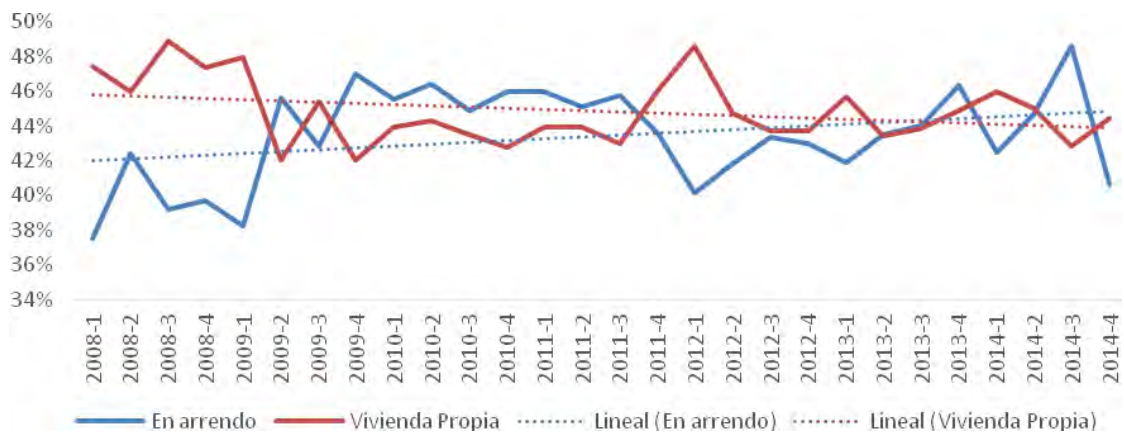
En la gráfica 25, se estableció el porcentaje de individuos con vivienda propia⁴¹ y en arrendamiento⁴² por trimestre; las cifras mostraron que en los últimos 7 años disminuyeron los individuos con vivienda propia. Para el cuarto trimestre de 2008 el porcentaje de personas propietarias era del 47.4% y para el cuarto trimestre del 2014 de 44,5%. Por el contrario, el número de individuos en arrendamiento se acrecentó, pasando del 39.7% en el cuarto trimestre del 2008 al 40,67% en el mismo trimestre de 2014, lo que representa un aumento de 1 punto porcentual.

El tercer trimestre de 2008 y el primero de 2012, exponen el mayor porcentaje de individuos con vivienda propia con el 48,93% y 48,64% respectivamente, mientras que en arrendamiento, el cuarto trimestre de 2009 se ubica en el 47,01% y el tercer trimestre de 2014 con el 48,64%, los cuales son los periodos con el mayor porcentaje de personas en esta condición.

⁴¹ Incluidos las personas que están pagando vivienda.

⁴² Contiene también individuos en subarrendamiento y anticresis.

Gráfica 25. Porcentaje de individuos por tipo de tenencia de vivienda. San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4



Cálculos: Esta investigación con datos Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) - DANE.

Lo expuesto en la gráfica, cuyas líneas de tendencia se entrecruzan a partir del tercer trimestre de 2013, evidenció que los dos submercados de vivienda se encuentran estrechamente relacionados y los agentes se trasladan de un submercado a otro. Es posible que la tendencia negativa de los individuos propietarios de vivienda se debiera al incremento poblacional que en conjunto con las personas que arribaron a la ciudad (debido a que Pasto es una de las ciudades receptora de población desplazada) originaron el aumento del número de habitantes.

Para estas personas, la imposibilidad de conseguir vivienda se debió al evidente aumento del precio de la misma y a los altos costos de transacción que dificultaron su acceso; adicionalmente para los individuos que se inclinaron a construir su vivienda, la dificultad para adquirir un terreno donde edificar su vivienda fue ocasionada por la escasez de suelo urbano urbanizable presentado en la ciudad.

Desde luego, estos nuevos individuos que no eligieron vivienda propia optaron por el alquiler. Las personas que hicieron parte de estos hogares recientemente conformados estaban entre los 20 y 35 años de edad, quienes establecieron nuevas familias o eran personas solteras o divorciadas, clasificadas como población joven que en ocasiones no poseían un trabajo estable, no sabían qué tipo de vivienda requerirían en un futuro o simplemente no justificaban

financieramente tener una vivienda propia, por lo que en conjunto con cambios sociales y culturales prefirieron arrendar.

A pesar de que la oferta de vivienda tuvo una tendencia creciente esto no se tradujo en que los compradores la adquirieran para uso propio, porque se demostró un comportamiento decreciente de la cantidad de propietarios y creciente del número de individuos arrendatarios (gráfica 25) y teniendo en cuenta que el número de personas que viven en apartamentos aumentó (gráfica 21) se puede afirmar que existen individuos con un nivel de ingresos altos que adquirieron una o más propiedades con fines rentísticos para ser ofertadas en el submercado de arrendamiento, lo que indica una potencial concentración en la tenencia de vivienda en la ciudad.

4.1.4 MERCADO DE VIVIENDA - PRECIOS

4.1.4.1 Precios según el tipo de tenencia de vivienda

De acuerdo con el tipo de tenencia de vivienda, los datos se registran como canon de arrendamiento y precio de venta de vivienda nueva no VIS. El canon de arrendamiento está disponible desde el primer trimestre de 2008 hasta el cuarto trimestre de 2014 y el precio de vivienda desde el tercer trimestre de 2006 hasta el cuarto de 2014.

La recolección de los precios se realizó por medio de información secundaria, a partir de las constructoras de la ciudad de Pasto y de la revista “Donde vivir” de CAMACOL seccional Nariño, igualmente se analizó la información del canon de alquiler, obtenida por la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE.

- **Canon de arrendamiento**

El arrendamiento es el tipo de tenencia de vivienda más común en las sociedades actuales. En la ciudad de Pasto al finalizar el 2014, el 40,7% de las personas vivían en arrendamiento, por lo cual resultó importante determinar la evolución de los precios de este submercado con el fin de saber la realidad habitacional de la población.

En Colombia, el monto máximo de arrendamiento se encuentra regulado por normatividad, cuyo incremento no debe ser superior al 100% del aumento que

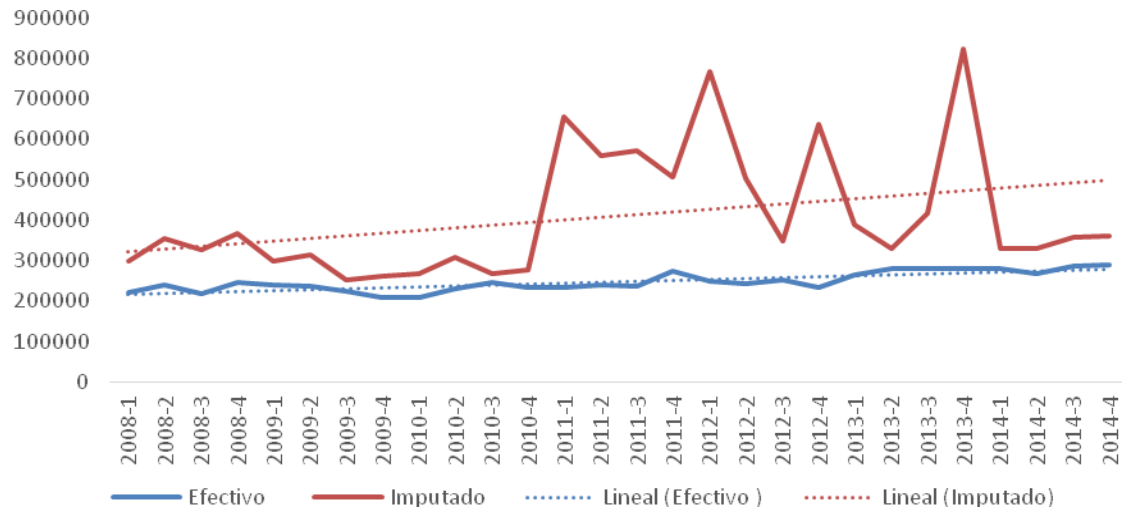
haya tenido el índice de precios al consumidor del año pasado⁴³. Pese a esto, una proporción de los arrendamientos es considerado informal por la ausencia de exigencias como seguros, codeudores, ingresos mínimos, títulos valores, perfil del arrendatario, entre otros requerimientos de los contratos convencionales, llegando a otro tipo de convenios como el anticresis y subarriendo, por medio de acuerdos verbales o escritos con un tiempo de permanencia y un canon más flexible.

Para analizar la evolución del canon de arrendamiento, fue necesario determinar el arrendamiento efectivo e imputado que pagó cada persona de acuerdo con su ingreso percibido. El canon de arrendamiento efectivo es el valor que los arrendatarios pagan al mes y el canon de arrendamiento imputado es el valor estimado que supondrían pagar tanto arrendatarios como propietarios, si tuvieran que arrendar la vivienda que actualmente habitan.

De esta forma, la diferencia en cuanto a su tendencia fue evidente entre los dos tipos de canon (gráfica 26) el canon efectivo promedio presentó una tendencia levemente creciente, oscilando entre un mínimo de \$208.375 y un máximo de \$291.170, equivalente a una tasa trimestral de crecimiento del 1,23%; por su parte, el arrendamiento imputado se encontró entre \$822.137 y \$252.148, con una tasa trimestral de crecimiento del 7,50%. El alquiler imputado presentó mayores fluctuaciones que el efectivo (que no mostró grandes variaciones), donde pudo observarse que los puntos máximos surgieron a partir del 2011, debido a que tanto arrendatarios como propietarios tenían altas expectativas de crecimiento del valor del inmueble, asociado a un incremento del canon de arrendamiento, condición que no implicó que las expectativas se cumplieran en el pago del alquiler efectivo.

⁴³ Artículo 20 la ley 820 de 2003.

Gráfica 26. Promedio de canon de arrendamiento efectivo e imputado a precios corrientes. Según el ingreso (> 2 Salarios mínimos mensuales) San Juan de Pasto. 2008-2014

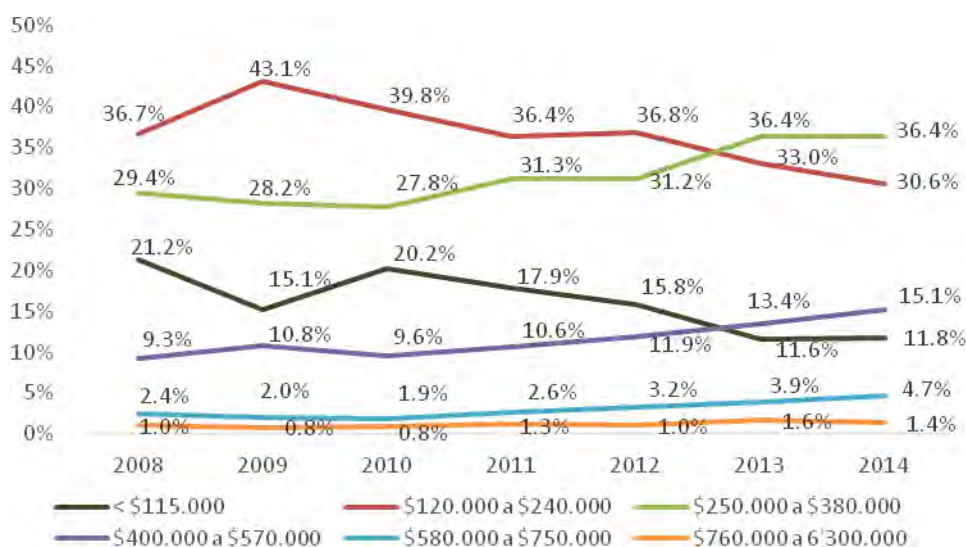


Fuente: Esta investigación con datos a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH

En la gráfica 27 se presenta el rango de canon de arrendamiento. A través de los años se observó que la mayor parte de los individuos pagaron un canon de alquiler que estuvo dentro de los \$120.000 a los \$240.000, cuya tendencia fue descendente. El rango de canon de alquiler pagado entre \$250.000 a 380.000 presentó un comportamiento positivo a partir de 2010, hasta el punto de sobrepasar el rango anteriormente mencionado a mediados de 2012, lo que sugiere que las personas aumentaron su capacidad de pago, seguramente por viviendas con mayor espacio, de mejor calidad y ubicación, razones por las cuales el arrendatario estuvo dispuesto a incrementar su cuota de arrendamiento.

De forma general para todos los años, un porcentaje de individuos inferior al 5% tuvo una cuota de arrendamiento que se encontró entre el rango de \$580.000 a \$6'300.000. Por otra parte, un porcentaje intermedio entre el mínimo y máximo del número de personas costearon arrendamientos inferiores a \$115.000 (11,8% en 2014) y cánones entre \$400.000 a \$570.000 (15,1% en 2014). (Gráfica 27).

Gráfica 27. Rango de canon de arriendo de vivienda (precios corrientes). San Juan de Pasto. 2008-2014



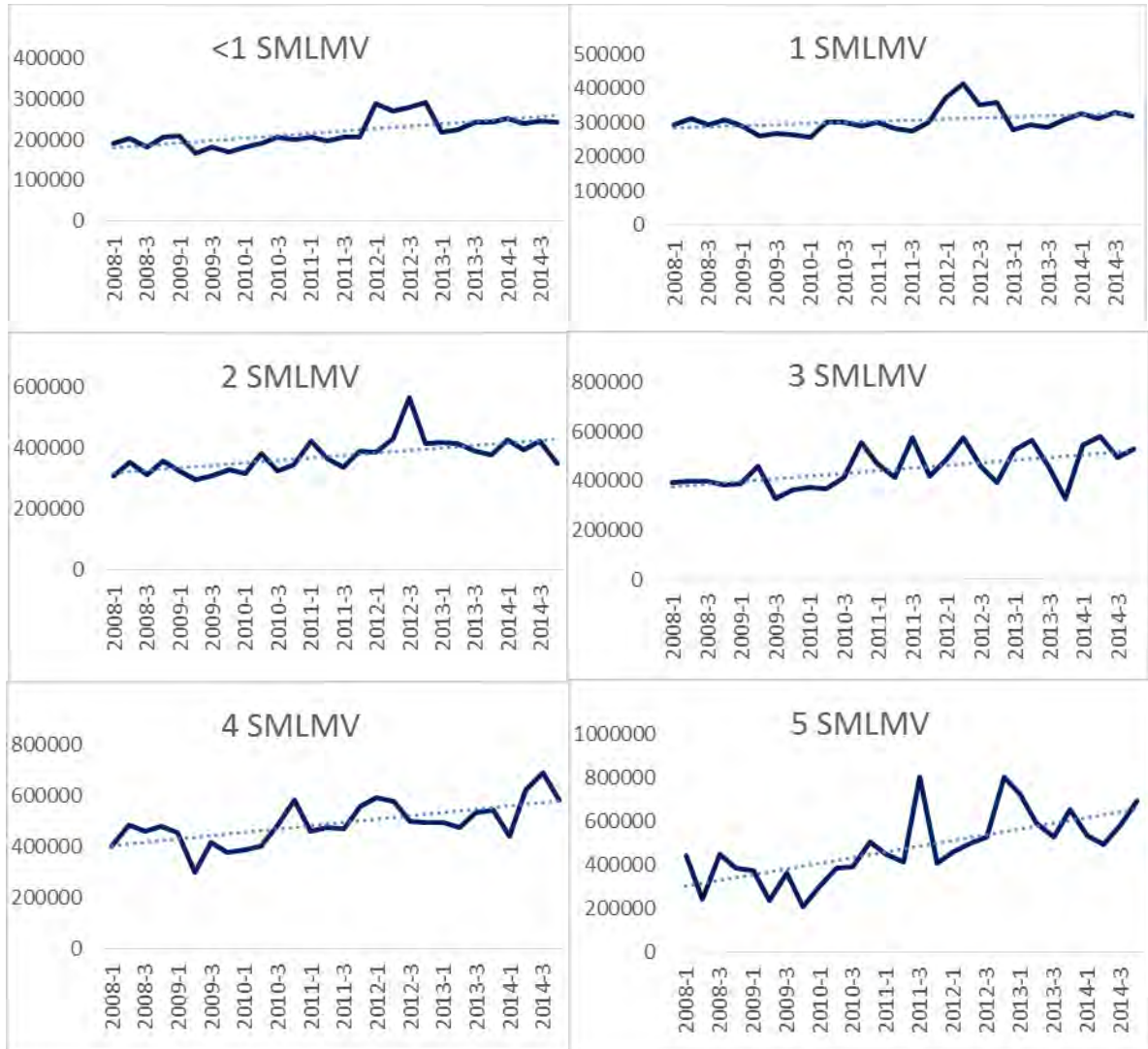
Fuente: Esta investigación con datos a partir de la Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH, DANE.

Por otra parte, la gráfica 28, permite visualizar el rango de canon que se pagó de acuerdo con el nivel salarial. El canon de arrendamiento efectivo promedio por trimestre según el ingreso, fue creciente al pasar los años, a medida que incrementaron los ingresos, el canon de arrendamiento fue mayor y, como efectivamente se espera, las personas con ingresos menores a un salario mínimo al mes pagaron un menor valor por arrendamiento.

Para todos los niveles salariales existieron oscilaciones, sin embargo, fue posible comprobar que los niveles salariales más bajos (hasta 2 SMLMV) presentaron una inclinación creciente pero sutil; por su parte a partir de los 3 SMLMV, la línea de tendencia fue igualmente creciente pero con un ángulo de inclinación mayor, lo cual demostró que con niveles de ingresos bajos se pagó una cuota de arrendamiento que no presentaba cambios sustanciales en el tiempo, mientras que con ingresos altos si se presentaron variaciones drásticas e inestables al alza, debido a que el arrendador conocía la capacidad de pago del arrendatario y de

acuerdo con esto fijó el incremento del canon que resultó mayor a la proporción de cuota de alquiler pagada cuando los ingresos son menores.

Gráfica 28. Canon de arrendamiento promedio, según ingreso en salarios mínimos. San Juan de Pasto, 2008-2014



Fuente: Esta investigación con datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH, DANE.

Lo anterior se complementa con el tabla 9, donde se establece que la diferencia entre el canon máximo que pagó cada persona es de aproximadamente \$100.000,

es decir, que cada individuo pagó en promedio \$100.000 más si se incrementaba en un salario mínimo sus ingresos.

Tabla 8. Valores máximos y mínimos trimestrales del canon de arrendamiento por hogar según los ingresos mensuales. San Juan de Pasto 2008-2014

	Valor mínimo	Año - Trimestre Valor Mínimo	Valor máximo	Año - Trimestre Valor Máximo
<1 SMLMV	\$165.559	2009 – 2	\$290.750	2012 -4
1 SMLMV	\$256.831	2010 -1	\$414.833	2012 - 2
2 SMLMV	\$295.701	2009 – 2	\$562.370	2012 - 3
3 SMLMV	\$326.473	2014 – 2	\$582.346	2013 - 4
4 SMLMV	\$300.000	2009 -2	\$686.625	2014 -3
5 SMLMV	\$208.569	2010 – 1	\$800.000	2013 -3

Fuente: Esta investigación

- **Precio de vivienda nueva**

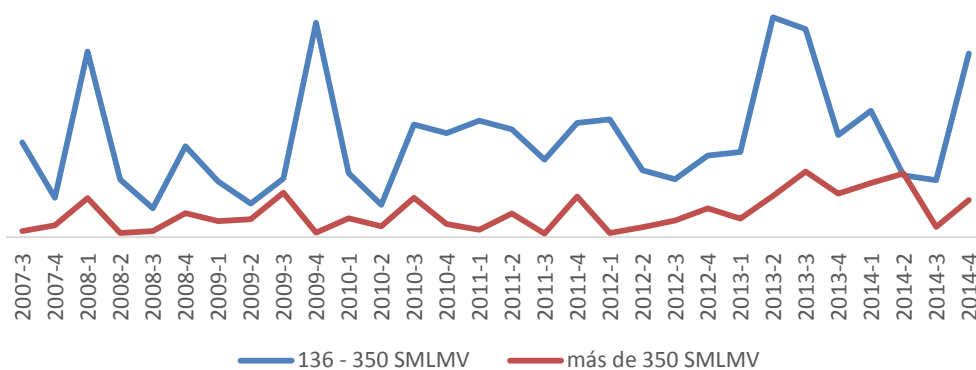
Se tomó el precio de la vivienda nueva de no interés social de la ciudad (no VIS), debido a que el precio de este tipo de vivienda a diferencia de la vivienda de interés social, sobrepasa los 135 SMLMV y va dirigida a un segmento de la población que posee ingresos mayores a los 3 salarios mínimos mensuales, razón por la cual el precio puede fluctuar dependiendo de las condiciones del mercado u otro tipo de factores.

Como primera aproximación de los precios de vivienda de la ciudad de Pasto se tuvo el precio por rango de las unidades de vivienda iniciadas en la ciudad. Durante el periodo analizado, las obras nuevas ubicadas entre 136 y 350 SMLMV presentaron fuertes variaciones en su precio. Es así que, en el cuarto trimestre de 2009 se registraron 451 unidades iniciadas y en el trimestre siguiente las obras cayeron a 135 unidades; posteriormente, para el segundo trimestre de 2010 las unidades descendieron a 88, siendo el trimestre con menor número de obras iniciadas (gráfica 29). Para 2013 fue el segundo trimestre donde se presentó un elevado incremento con 462 unidades, a partir de ahí las unidades de vivienda

iniciadas decayeron y se recuperaron a finales del 2014 con 382 unidades iniciadas, sin embargo no se retornó a los niveles de unidades presentados en el segundo trimestre de 2013.

Por su parte, el número de obras nuevas con un precio mayor a los 350 SMLMV fueron menores; los trimestres con el registro más bajo de unidades iniciadas se presentaron en el segundo trimestre de 2008 y el tercer trimestre de 2011 con 9 y 8 unidades respectivamente, y los trimestres con mayor número de obras nuevas se registraron en el tercer trimestre de 2013 y el segundo de 2014 con 138 y 134 unidades iniciadas respectivamente (gráfica 29). Esto significa que las viviendas con mayor precio, fueron las que menos unidades de vivienda iniciaron por trimestre.

Gráfica 29. Unidades iniciadas de no VIS según rango de precio. San Juan de Pasto. 2008-1 a 2014-4.



Fuente: Esta investigación con datos DANE, 2014.

La información sobre el precio del metro cuadrado por proyecto fue obtenida gracias a las constructoras de la ciudad y la revista “Donde vivir” de CAMACOL seccional Nariño. La principal característica de la información fue que la muestra seleccionada perteneció a estratos medio y alto⁴⁴, que durante el periodo de estudio se mantuvo fija, es decir, se usó las mismas zonas espaciales durante un

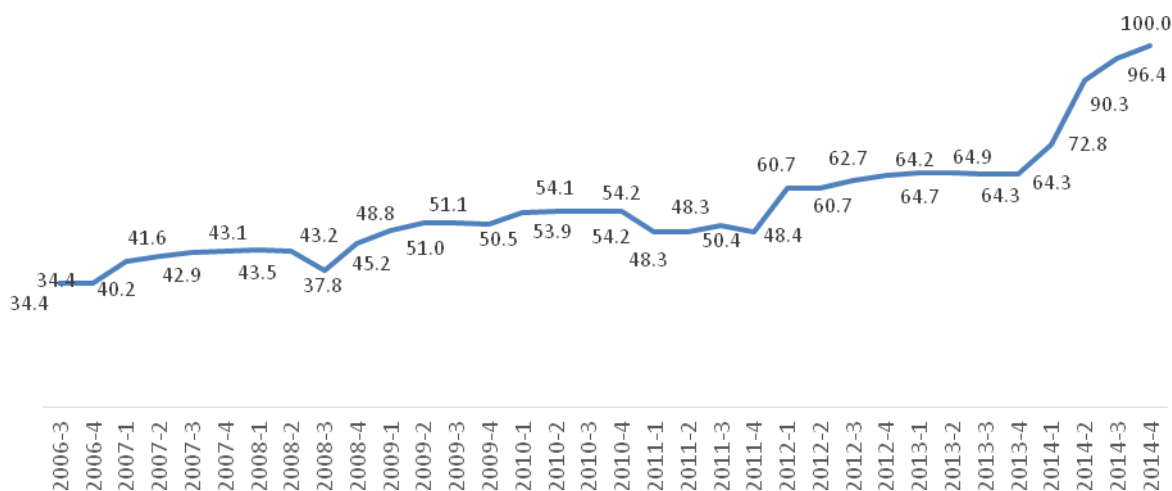
⁴⁴ Los estratos medios y altos son entendidos como los estratos 3 en adelante, que para facilidad del estudio fueron clasificados en viviendas nuevas con un precio mayor o igual a 135 SMLMV.

periodo determinado (un año) con el fin de establecer la variación trimestral del precio, intentando que cada uno de los datos fueran lo más compatibles entre sí.

Asimismo, las cifras hicieron parte del mismo conjunto de inmuebles con la misma localización a lo largo del tiempo para efectos de homogeneizar la muestra. Posterior a ello, se aplicó la metodología de cálculo del Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN).

El IPVN, con el 4to trimestre de 2014 como base, es un indicador que refleja la evolución del precio de la vivienda nueva No VIS en la ciudad, según este índice se establece que el precio tuvo una tendencia creciente durante el periodo de estudio con una tasa de crecimiento trimestral del 3,6% durante los 8 años. Sin embargo, las mayores tasas de crecimiento trimestral estuvieron entre el cuarto trimestre de 2013 hasta el cuarto trimestre de 2014 (10,8%).

Gráfica 30. Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN). San Juan de Pasto. 2006 a 2014. (2014-4=100)



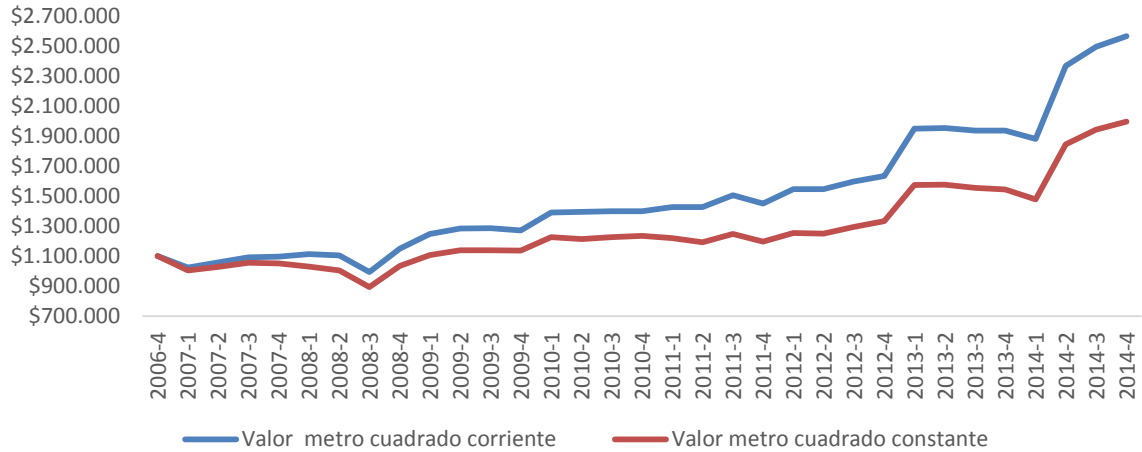
Fuente: Esta investigación

En la gráfica 31 se observó las fases del comportamiento del precio promedio del metro cuadrado de vivienda nueva no VIS a precios nominales y reales⁴⁵, calculados según la información obtenida. A partir del primer trimestre de 2013 las series de precios de vivienda comenzaron a elevarse excesivamente hasta el punto de alcanzar su precio máximo a finales de 2014 con \$ 2.564.664 a precios corrientes y \$1.995.555 a precios constantes, además la diferencia promedio entre el precio real y nominal fue de \$ \$220.883 durante los últimos 8 años.

El incremento del precio de la vivienda dependió en parte de muchos aspectos, entre ellos, las implicaciones derivadas de la construcción en altura, cuyo fin principal es el aprovechamiento del área apta para la construcción dada su localización, la cual permite diferenciar los precios de las unidades de vivienda por su ubicación. Aunque dentro de un mismo proyecto existan numerosas torres, aquellas más cercanas a las vías vehiculares son soluciones habitacionales más costosas en comparación con las que se encuentran en las partes medias e internas del terreno; igualmente, si el apartamento tiene una vista agradable, es esquinero o se ubica en un piso más alto (implica uso de ascensor), serán motivos para que el oferente pueda diferenciar el bien y deduzca que es más costoso debido a que este tipo de características especiales, le otorgan un valor agregado a la vivienda.

⁴⁵ Se usó como deflactor la variación del ICCV (Trimestre base: 4to de 2006) elaborado por el DANE.

Gráfica 31. Valor promedio del metro cuadrado de vivienda a precios corrientes y constantes. San Juan de Pasto, 2006-2014 (Trimestre Base 2014-4)



Fuente: Esta investigación

De acuerdo con la gráfica anterior, la diferencia entre el precio del metro cuadrado constante y el corriente permitió evidenciar que sólo una pequeña parte del crecimiento del precio correspondió al factor inflacionario derivado de los costos asociados al proceso productivo; por lo tanto, aparentemente la mayor proporción fue producto del crecimiento del sector de la construcción.

Para comparar el precio promedio de la vivienda y el metro cuadrado promedio de la misma, se hizo frente al metro cuadrado construido y no al área de terreno construido, por hacer referencia a la construcción de vivienda en altura (horizontal). Al considerar el precio promedio del metro cuadrado construido y el metro cuadrado promedio de las viviendas, se estableció que pese al incremento del precio del metro cuadrado, el promedio de los metros cuadrados por unidad disminuyó a través del tiempo (tabla 10). Sin embargo, en el año 2009 la densidad de vivienda fue mayor, con aproximadamente 107 metros cuadrados promedio por unidad y cuyo precio no sufrió una variación significativa (con un promedio de \$1.271.637 por mt²). Posterior al 2009, los metros cuadrados se redujeron, llegando a 91 mts² promedio al finalizar el 2014.

Esta disminución de los metros cuadrados por unidad de vivienda se debió a la escasez del suelo urbano que incidió además en el aumento del precio del suelo, lo que impulsó a los constructores a adquirir suelo urbanizable, comprando edificaciones antiguas y propiedades comerciales, por las cuales pagaron costos extra. Algunas de las edificaciones antiguas que son habituales en la zona centro de la ciudad, estaban en mal estado de infraestructura, condición que es considerada un atractivo para adquirir dichas propiedades, demolerlas y hacer uso de su espacio para la edificación de un nuevo proyecto de vivienda, sin embargo los constructores pagaron un precio de metro cuadrado construido y no de suelo (además de los costos que incurrieron por demolición), lo que representó un valor más alto del que tendría dicho espacio si no estuviera construido. Asimismo otra de las maneras para adquirir suelo, fue comprando propiedad sin edificación usada para fines comerciales, como los parqueaderos, cuyas propiedades fueron adquiridas por constructores a un precio mayor, debido a que debían compensar un valor adicional (costo de oportunidad) como parte de la ganancia producida por este tipo de negocio.

Lo anterior, se presenta en los tabla 10 y 11, los cuales consignan los metros cuadrados y el precio promedio de vivienda para la ciudad, particularmente para los proyectos de estratos medios y altos (3, 4, 5 y 6).

Tabla 9. Metros cuadrados promedio por proyecto de vivienda en San Juan de Pasto. 2007-1 a 2014-4.

Trimestre	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	(mts2)	(mts2)	(mts2)	(mts2)	(mts2)	(mts2)	(mts2)	(mts2)
I	104,49	98,49	107,71	94,36	83,92	99,61	94,06	98,59
II	109,30	100,59	107,93	94,56	83,92	99,61	91,75	91,50
III	109,39	112,09	107,93	94,36	90,68	96,69	92,75	91,15
IV	109,39	103,59	110,00	94,36	92,09	96,69	92,75	91,59

Fuente: Esta investigación.

Tabla 10. Precio promedio de vivienda. No VIS: 2007-1 – 2014-4. San Juan de Pasto. (A precios corrientes)

Trimestre	2007	2008	2009	2010
I	\$106.845.381	\$109.546.918	\$134.339.721	\$131.113.191
II	\$115.661.303	\$111.046.047	\$138.573.023	\$131.852.285
III	\$119.340.643	\$111.290.598	\$138.726.545	\$132.071.101
IV	\$119.826.838	\$119.038.013	\$139.708.028	\$132.071.101
Trimestre	2011	2012	2013	2014
I	\$119.697.338	\$153.882.090	\$183.320.301	\$185.403.874
II	\$119.697.338	\$153.882.090	\$179.118.208	\$216.552.422
III	\$136.459.895	\$154.342.745	\$179.532.728	\$227.463.477
IV	\$133.487.259	\$157.862.824	\$179.532.728	\$234.915.616

Fuente: Esta investigación.

Es conocido que la diferencia entre el precio y el costo de un bien es la ganancia, sin embargo para el constructor la diferencia entre el precio del área construida en una determinada ubicación y el costo de producción del área construida (vivienda en altura) genera además una “sobreganancia”, esta última fue planteada por Jaramillo (2009). La sobreganancia se considera como una renta adicional proporcionada por la construcción en altura, la cual implica mayores costos que la construcción que la propiedad vertical (costos de ascensor, maquinaria especial como grúas, etc.), pero que otorga una “sobreganancia” como resultado de proporcionar más espacio construido en una localización estratégica determinada (ubicación exclusiva).

De esta manera, los constructores tomaron la decisión de producir en altura, si al comparar el precio de venta y los costos se está compensando la inversión y no se pierde la proporción de sobreganancia que ellos esperan obtener. En consecuencia, este comportamiento se presentó en la ciudad en la cual se construyeron más pisos a medida que aumenta el precio; no obstante, esta mayor densidad de construcción generó presión sobre el precio del suelo e hizo que este precio aumente, creciendo de forma más que proporcional al precio del área construida⁴⁶. En este sentido, Jaramillo planteó que “el precio unitario del suelo

⁴⁶ Esto se conoce como Renta Primaria Diferencial tipo II, llamada así por Samuel Jaramillo (2009).

crece más que el precio unitario del espacio construido, y paradójicamente, el peso del precio del suelo con respecto al precio total del inmueble desciende.”⁴⁷

Lo anterior, permite demostrar que el aumento del precio de vivienda en Pasto estuvo en parte determinado por la cantidad de vivienda construida en altura, sumado a esto el precio será cada vez mayor por la restricción de las nuevas disposiciones adoptadas por el POT 2015 – 2027, que consiste en delimitar la altura máxima permitida por edificación, generando una disminución de la cantidad futura de los metros cuadrados construidos, lo anterior sumado a la escasez de suelo urbanizable por las pocas áreas de expansión habilitadas (el área de expansión habilitada es 220has), reduciría aún más el número de unidades de vivienda por espacio construido, provocando especulación alrededor de este factor.

4.1.5 FINANCIACIÓN DE VIVIENDA

Para conocer el estado de la cartera hipotecaria fue necesario determinar el monto y la cantidad total del capital prestado y el capital en mora de los créditos hipotecarios de vivienda, información que solo se encuentra disponible a nivel Departamental.

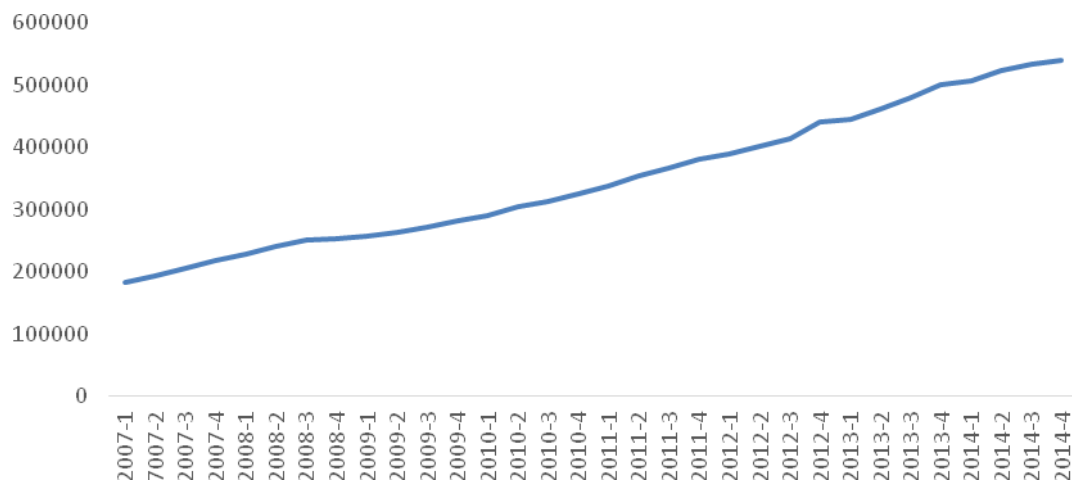
La gráfica 32 representa el saldo de capital total de la cartera hipotecaria que correspondió al capital prestado al deudor al momento de adquirir vivienda. En el Departamento de Nariño, el saldo de créditos de vivienda incrementó en los últimos 8 años, con una tasa de crecimiento promedio trimestral del 3,6%, la cual se encontró por encima de la tasa de crecimiento nacional (3,3%). El periodo con la mayor cantidad de saldo de capital total desembolsado fue a finales de 2014, con 539.017 millones de pesos, que representó el 1,3% del saldo de capital total nacional, este monto correspondió al desembolso de un total de 13.571 créditos hipotecarios en el departamento.

Este incremento en el saldo de capital se debió al desempeño presentado en el sector de la construcción, la disminución de la DTF (bajó desde enero de 2009 (9,6%) al 4% en 2014), a un incremento moderado de la inflación que se ha

⁴⁷ Jaramillo Gonzales, Samuel y Cuervo Ballesteros Nicolás. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE, Universidad de los Andes. Precios inmobiliarios de vivienda en Bogotá 1970 – 2013. Ediciones Uniandes. Bogotá. ISSN 1657-7191. Pág. 75.

encontrado dentro de la meta establecida del Banco de la República y finalmente a las constantes disminuciones de las tasas de interés, especialmente en vivienda (la tasa de VIS pasó de un 11% en el 2008 a 8% en 2014 y la tasa de interés de no VIS pasó de 17% en 2008 a 11% en 2014). (Gráfica 32)

Gráfica 32. Saldo de capital total en el Departamento de Nariño. Millones de pesos corrientes. 2007-2014



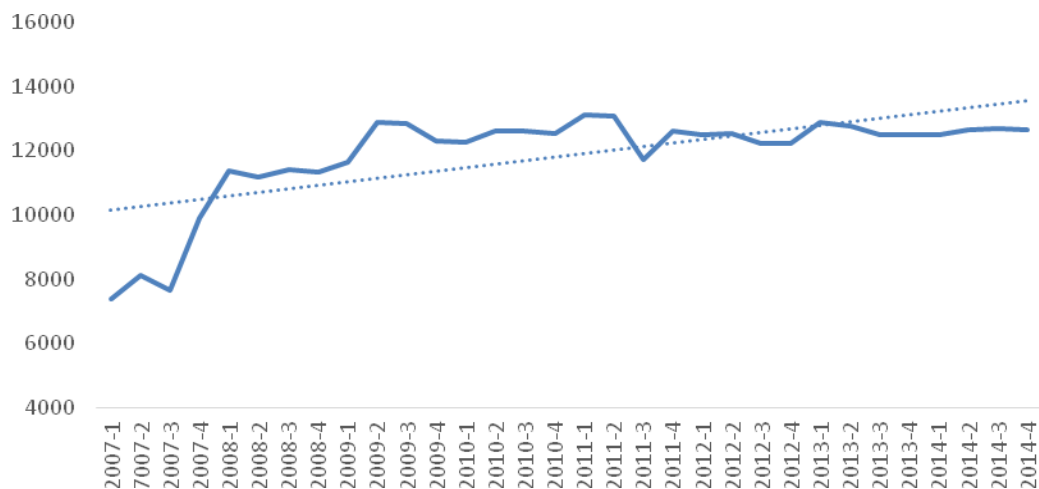
Fuente: Esta investigación con datos DANE

El capital de 1 o más cuotas vencidas en la cartera hipotecaria según el DANE es el valor que el deudor tiene en mora por concepto de capital al momento del análisis, correspondiente al valor del capital de las cuotas causadas y no pagadas. En el departamento de Nariño, el capital de las cuotas en mora a partir de 2007 fue creciente, especialmente durante el cuarto trimestre, con una variación del 29% con respecto al trimestre anterior, la cual estuvo por encima del crecimiento del valor de las cuotas en mora nacionales (22,5%). La variación más baja se registró con respecto al periodo anterior en el tercer trimestre de 2011, con un -10%, superando al nacional (-6%). (Gráfica 33).

Pese a la tendencia creciente del capital de una o más cuotas vencidas, en 17 de los 31 trimestres analizados se presentaron variaciones negativas con respecto al trimestre anterior y además en los últimos dos años este monto tuvo una

tendencia a la baja, con una disminución de 134 millones de pesos para el cuarto trimestre de 2014, con relación al mismo trimestre del año anterior;

Gráfica 33. Capital de 1 o más cuotas vencidas en el Departamento de Nariño. Millones de pesos corrientes. 2007-1 a 2014-2



Fuente: Esta investigación con datos DANE

En 2013 se creó la tasa FRECH 3, que subsidia 2,5 puntos de la tasa de interés de viviendas no VIS. A raíz de esto, entre 2012 y 2014, de los 1.261 hogares beneficiados del subsidio en Nariño, 357 fueron para vivienda nueva entre 135 y 235 SMLMV y 177 para viviendas de hasta 335 SMLMV. A corte de junio de 2014, en Nariño se concedieron 294 subsidios de los cuales 156 correspondieron a vivienda de no interés social, superando el número de beneficiarios de VIS y VIP (138).

De acuerdo con lo anterior, y comparando la información presentada en la gráfica 33, coincidió la implementación de la tasa FRECH 3 con la disminución de los deudores por número de cuotas vencidas (1 o más), debido a los compromisos que adquirieron los beneficiarios de los diferentes subsidios del gobierno, que consisten en la pérdida del beneficio si se presenta una mora superior a 3 meses, condición que influyó en el saneamiento de cartera hipotecaria del Departamento.

4.1.6 ELASTICIDAD

Los elementos desarrollados dentro de este capítulo, permitieron analizar la sensibilidad de la oferta y la demanda ante el precio. La medida más exacta de esta sensibilidad es la elasticidad.

Pese a la escasez de información de las cantidades de vivienda que efectivamente se demandaron, fue posible determinar qué tipo de elasticidad presenta la demanda a partir del tipo de bien. La vivienda, como ya se ha mencionado es un bien imprescindible del cual no existe sustitutos perfectos, por tal razón su demanda es inelástica, es decir, a pesar de un incremento en los precios las cantidades demandadas no se reducen.

Lo anterior se evidenció en la situación del mercado de vivienda descrita a lo largo de este capítulo, donde a pesar del incremento en el precio como se demostró en el IPVN, los hogares de estratos medios y altos (demanda potencial) permanecieron en crecimiento.

Por el lado de la oferta, la elasticidad se calculó tomando las unidades y los precios de vivienda al inicio y al final del periodo (2006-4 y 2014-4). El resultado de 0,54 indicó que la oferta es inelástica al precio, es decir que ante un incremento del precio de la vivienda, las cantidades ofrecidas en el mercado no reaccionaron de manera significativa, debido a que este bien y sus insumos básicos no tienen sustitutos perfectos, además la decisión sobre el volumen de oferta se toma al inicio del proyecto a desarrollarse, por lo tanto esta determinación se hace considerando los niveles de precio del momento; en el transcurso del desarrollo del mismo pueden presentarse cambios en los precios, sin embargo, las cantidades finales a ofrecer no son modificables.

4.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL PRECIO DE LA VIVIENDA DE NO INTERÉS SOCIAL (NO VIS) TENIENDO EN CUENTA SUS FUNDAMENTALES ECONÓMICOS PARA COMPROBAR O DESCARTAR LA PRESENCIA DE UNA BURBUJA INMOBILIARIA EN SAN JUAN DE PASTO.

4.2.1 COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DE LA VIVIENDA RELATIVO A LOS FUNDAMENTALES

4.4.2.3. Hechos estilizados

A partir de las correlaciones se estableció la relación del precio de vivienda con respecto a sus principales fundamentales, donde se analizaron elementos de tendencia para definir un comportamiento procíclico, contracíclico o contemporáneo, y además elementos de tiempo donde se observa si la reacción es rezagada o adelantada.

- **Selección de Variables**

Las variables consideradas para el desarrollo de los hechos estilizados se justificaron teóricamente en los modelos microeconómicos y macroeconómicos⁴⁸ generales que determinan el cálculo del precio, además de los modelos con enfoque financiero a partir de los cuales se determinó la existencia de una burbuja inmobiliaria en San Juan de Pasto.

El *ICCV* e *IVP*, son determinantes del precio de vivienda por parte de la oferta (Poterba, 1991). En el análisis microeconómico el precio total de un bien se compone de costos más beneficios, a su vez, los costos se componen de costos variables y costos fijos, donde el *ICCV* contiene parte de los dos. El *IVP* e *ICCV* por lo tanto hicieron parte de las variables independientes dentro del precio de vivienda.

⁴⁸ Teniendo en cuenta que también son determinantes del precio de las viviendas; el PIB, la Formación Bruta de Capital Fijo de Construcción y la Tasa de Cambio, estas variables serán explicadas en detalle en el siguiente capítulo porque de acuerdo al MMT son escogidas para realizar el modelo de pronóstico *Fan Chart*.

Oferta (ONV) y Demanda de vivienda (DDA). La teoría microeconómica plantea que, en equilibrio los precios se determinan por los movimientos de oferta y demanda, los cuales cambian dependiendo del stock de producción y la disposición a adquirirlo.

Índice de Precios de Arrendamiento (IPCA) de acuerdo con Poterba (1992), desde el punto de vista financiero, el arrendamiento hace parte de las variables fundamentales del precio puesto que representarían los dividendos obtenidos por el propietario de vivienda.

Tasa de Interés de Adquisición de No VIS (TINV), esta variable actúa como influencia sobre la demanda de vivienda debido a que facilita y posibilita su acceso. Para la mayor parte de las personas la capacidad de adquisición de vivienda se restringe por el nivel de ingreso disponible, por tanto el crédito hipotecario es el único medio por el cual pueden adquirir a una vivienda. Además hace parte de los fundamentales que componen el cálculo del precio en el modelo de burbuja intrínseca propuesto por Froot y Obstfeld que determina la existencia de este tipo de burbuja económica.

Como resultado de lo anterior, en la tabla 12 se mostró el IPVN posee una volatilidad del ciclo de 8.8% para el periodo comprendido entre 2006 a 2014; por su parte la ONV presentó la mayor volatilidad del ciclo con 38.2%. Entre las más bajas se encontraron el IPCA (0,38%) y el ICCV (1.2%), lo cual indica que tanto los arrendamientos como los costos incurridos en el precio de vivienda mostraron una mayor estabilidad a lo largo del periodo. El IVP, la DDA y la TINV tuvieron volatilidades intermedias comparativamente con el resto de variables.

La estabilidad de la mayoría de las variables que tienen relación con el mercado de vivienda, representada en su baja volatilidad, coincide con las políticas del gobierno para estabilizar y dinamizar el sector de la construcción de una forma controlada que no genere presiones que desequilibren las variables que intervienen en este sector y en el mercado de vivienda de forma particular.

Tabla 11. Volatilidad de los fundamentales del IPVN.

Variable	Volatilidad
IPVN	8,85%
ICCV	1,21%
IPCA	0,38%
IVP	1,63%
DDA	2,01%
ONV	38,28%
TINV	4,72%

Cálculos: Esta investigación

En cuanto a correlaciones cruzadas, la tabla 13 muestra que las variables IPCA, ICCV y la tasa de interés presentaron una alta correspondencia con respecto al IPVN. Por su parte, el IVP y el IPCA fueron las únicas variables contemporáneas procíclicas en relación al IPVN. El IVP es considerado como punto de referencia para estimar el precio del suelo e influye de manera directa sobre el IPVN por ser el insumo básico para el desarrollo de proyectos de vivienda. Una variación del IVP genera un impacto inmediato sobre los costos y por ende sobre el precio, aun cuando este insumo haya tenido un costo inferior en el presupuesto de obra inicial porque el incremento de su valor a lo largo del desarrollo de la construcción justifica el aumento del precio final de vivienda que puedan fijar los constructores.

En cuanto al IPCA, que al pertenecer al mercado de vivienda, su comportamiento se relaciona estrechamente con el de compraventa. De esta forma, el IPCA en San Juan de Pasto influye en el mismo sentido sobre los precios de vivienda, debido a que los agentes económicos, en calidad de inversores, toman sus decisiones basadas en la información existente, de manera que si conocen la tendencia creciente del IPCA tendrán incentivos para comprar vivienda por la expectativa de los retornos. Por su parte, los constructores conocedores del contexto de mercado, saben que los inversores de vivienda demandarán y por esta razón podrán fijar precios más altos sin caer en riesgo de sus ganancias.

Las variables restantes presentan un comportamiento contracíclico con respecto al IPVN. Entre ellas, la ONV y DDA actúan de forma adelantada al ciclo del IPVN con dos y tres periodos de tiempo (trimestres) respectivamente. El comportamiento anterior es justificado por la condición particular de este mercado

en el cual existe una demanda potencial de inversión y una demanda por déficit de vivienda permanente, a partir de la cual se establece una oferta, que de forma conjunta afectan el comportamiento del IPVN de forma anticipada.

Por último, tanto la TINV como el ICCV son variables contracíclicas, cuyo ciclo actúa de forma rezagada con respecto al IPVN, lo cual implica que los cambios en la TINV y el ICCV se presentarán en periodos posteriores al del IPVN. Es decir, los cambios presentados tanto en la TINV como en el ICCV, se presentan en el primer y segundo trimestre siguiente al comportamiento del IPVN respectivamente. Lo anterior es coherente, en el caso de la TINV, con el hecho de que los precios del presente permiten guiar las decisiones del gobierno y las entidades financieras para fijar el porcentaje de cambio a futuro, que conserve la dinámica del mercado. Por su parte los costos, que son contracíclicos, explican su comportamiento en el hecho de que este sector es un dinamizador de la economía y por lo tanto tiene apoyo de política gubernamental por la mayor inversión destinada. De esta manera, esta inversión puede aliviar el aumento de los costos para los constructores, reduciéndose de forma relativa aunque el IPVN incremente.

Tabla 12. Correlaciones cruzadas de las variables fundamentales y del IPVN⁴⁹.

Variables	Adelantada			Contemporánea	Rezagada		
	-3	-2	-1	0	1	2	3
ICCV	0.300074	0.168199	0.006818	-0.111539	-0.336263	-0.442209	-0.239398
IPCA	-0.013677	0.060657	0.059926	0.325786	0.469357	0.498991	0.456682
IVP	-0.075241	-0.130517	0.073748	0.184290	-0.048043	-0.140481	0.078327
DDA	-0.237558	-0.086831	0.209769	0.149347	0.137590	0.174329	0.013944
ONV	-0.092927	-0.213651	-0.037515	-0.083356	0.150367	-0.103251	-0.054971
TINV	0.063750	0.109317	0.131489	-0.232217	-0.478417	-0.204500	-0.027890

Cálculos: Esta investigación

⁴⁹ Las variables incluidas en este apartado cumplen con los supuestos de estacionariedad, no autocorrelación y normalidad. Resultados de pruebas y correcciones en anexo N° 5.

4.4.3.2 Determinantes de oferta y demanda

Desde la óptica general, un mercado fija sus precios de acuerdo con las interacciones de oferta y demanda. Sin embargo, la vivienda es un bien particular, puesto que se considera de primera necesidad, es de carácter heterogéneo (por las diversas técnicas de construcción, ubicación, tenencia) y por ser un bien difícilmente transable, que por definición implica que el comportamiento de su demanda y su oferta es inelástico al precio de acuerdo con los cálculos y análisis anteriores.

En primer lugar, por el lado de la oferta, la cantidad de stock está asociado a determinantes como: mano de obra, maquinaria e insumos de construcción, sin incluir el costo de la tierra⁵⁰, los cuales se reflejan en los costos de construcción. Por el lado de la demanda, la vivienda es vista como un bien de consumo o inversión. En el consumo, la tenencia de vivienda puede darse mediante compra o arrendamiento, y en inversión la vivienda pasa a ser un activo del que se espera unos retornos. Lo anterior, en conjunto con otros factores que serán analizados, afectaría directa o indirectamente el precio final de la vivienda.

- **Determinantes de Oferta**

Para relacionar los determinantes de oferta y demanda (costo de uso)⁵¹ se tiene en cuenta la evolución de la cantidad de viviendas (oferta), que es resultado de la razón entre el precio de vivienda y los costos de construcción.

$$(23) \quad H = \Phi \left(\frac{P_{Ht}}{CC_t} \right)$$

H: Indicador de la evolución del Stock de viviendas nuevas

P_{Ht} : Precio de vivienda

$ICCV_t$: Costos de construcción

⁵⁰ El ICCV no incluye el valor de la tierra, además, la ciudad de Pasto no cuenta con un indicador que permita medir el verdadero costo de este factor, por lo tanto, se excluye para todo el análisis de determinantes de oferta.

⁵¹ Desarrollo del concepto en la sección *Determinantes de demanda*, pág. 113. Basado en la metodología de Poterba, 1991.

Tanto los costos de construcción como los precios de vivienda fueron medidos por índices. Los costos de construcción representados a través del ICCV, incluyen mano de obra, insumos de construcción y maquinaria; por su parte los precios se midieron por el IPVN, ambos para un periodo trimestral, comprendido entre el cuarto trimestre de 2006 hasta el cuarto trimestre de 2014.

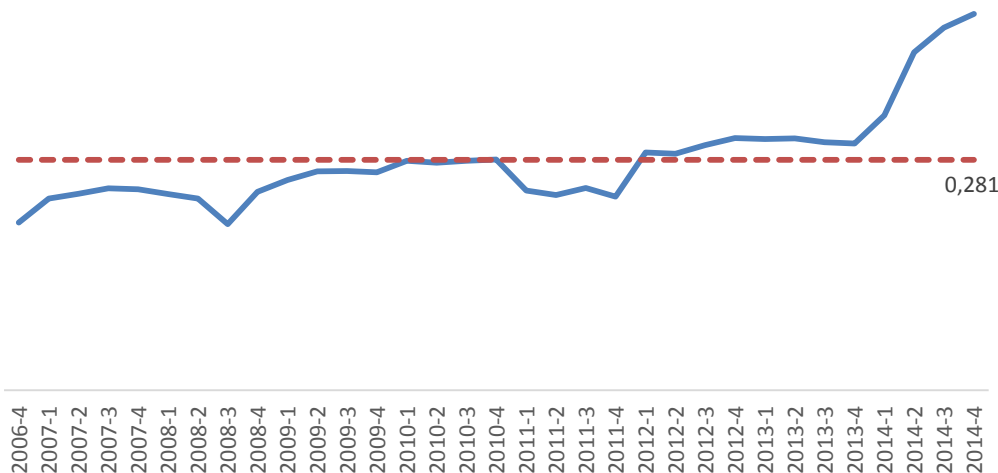
Según lo anterior, para el stock de vivienda nueva se estableció el supuesto donde en equilibrio, los cambios en la demanda tienden a elevar o disminuir los precios, lo que origina una respuesta directa de la oferta ante cambios en el precio; la respuesta de la oferta es inversa ante los cambios de los costos de construcción. Verbigracia, un incremento en la demanda impacta de manera directa sobre el stock u oferta de vivienda nueva vía precios, *ceteris paribus* los costos de construcción, lo que indica que en un corto plazo aumentarían los proyectos de vivienda.

Caso contrario sucede con los costos de construcción. Como producto de las condiciones del mercado, este incremento de la oferta de vivienda, resultante del aumento de los precios, conllevaría a un aumento de los costos de construcción, influyendo en parte, sobre la cantidad de proyectos nuevos de vivienda entre un corto y mediano plazo.

Para San Juan de Pasto, el ICCV trimestral presentó una tendencia creciente con mínimas variaciones, lo cual permitió inferir que el precio de vivienda modifica el indicador de la evolución de la oferta de nuevas viviendas. Teniendo en cuenta el promedio histórico de la razón IPVN/ICCV (0,28), fue posible observar en la gráfica 34 que a partir del año 2012 se encontraba constantemente por encima de su promedio y, particularmente desde el cuarto trimestre de 2013, su incremento superó en gran magnitud a los presentados en periodos anteriores.

La oferta de vivienda no estuvo determinada por los costos de construcción, puesto que, los pequeños aumentos del ICCV no desincentivaron a los constructores a continuar con los proyectos de vivienda en la ciudad, esto se demostró en la tendencia positiva del indicador del stock de viviendas. (Gráfica 34). Lo anterior sugirió, que los precios de las viviendas crecieron más rápidamente que los costos de construcción, haciendo que la razón IPVN/ICCV tuviera un promedio histórico positivo.

Gráfica 34. Razón Precios de vivienda IPVN/Costos de construcción ICCV en San Juan de Pasto, 2006 - 4 a 2014 - 4



Fuente: Esta investigación con datos GEIH y DANE.

Sin embargo, esta razón excluyó dentro de los costos de construcción el valor de la tierra; de existir una medida exacta de este elemento es posible que el indicador se modifique y sea incierta su tendencia positiva, considerando las condiciones de mercado de la ciudad donde la escasez de suelo urbano urbanizable ha sido un factor condicionante del inicio de proyectos de vivienda nueva, conforme se analizó en el capítulo anterior.

- **Determinantes de demanda**

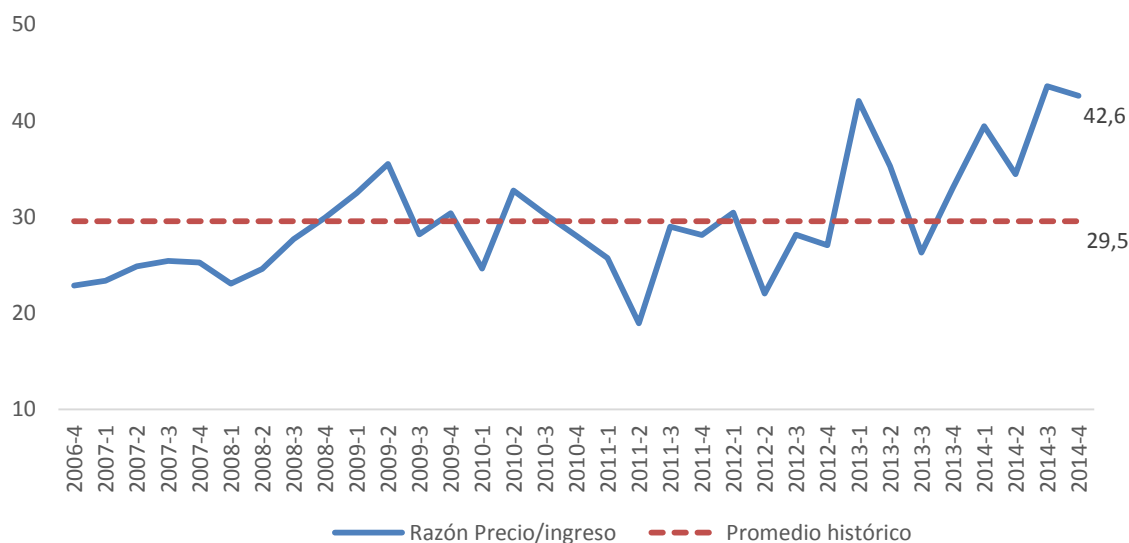
Se contó con el índice de accesibilidad (Fedesarrollo 2011) entendido como la capacidad de las personas de acceder a vivienda dependiendo de su ingreso disponible. Por otra parte, para hacer la comparación entre el precio de la vivienda y el arrendamiento se utilizaron la razón precio-arrendamiento y la razón arrendamiento-precio. De esta última se deriva el cálculo de la rentabilidad real de inversión en vivienda.

4.4.3.3 Razón Precio/Ingreso

La razón precio/ingreso, permite conocer qué tan accesible es la vivienda para las personas. Este indicador de accesibilidad al mercado de vivienda en la ciudad tuvo en cuenta el precio total de la vivienda y no el precio diferido en el tiempo, por otra parte, el ingreso trimestral correspondió al percibido por el jefe de hogar que gana más de 2 SMLMV.

Esta razón tuvo un leve aumento a partir del cuarto trimestre de 2012, registrando a partir de este año valores por encima de su promedio. El primer trimestre de 2013 presentó uno de los picos más elevados, donde el precio de la vivienda fue 42 veces el ingreso trimestral de una persona, esta proporción fue igual para el cuarto trimestre de 2014. En promedio desde 2006 a 2014, el precio de la vivienda fue de 29 veces el ingreso trimestral de una persona. (Gráfica 35).

Gráfica 35. Razón precio de vivienda/ingreso en San Juan de Pasto, 2006-4 a 2014-4



Cálculos: Esta investigación con datos GEIH y Constructoras de Pasto

La razón tuvo una tendencia positiva porque el precio total de la vivienda creció en mayor proporción que el ingreso, lo que indicó que la brecha entre el precio de la vivienda y el ingreso en la ciudad ha sido cada vez más amplia, dificultando su

acceso en un lapso de tiempo corto. Considerando el nivel de ingresos, como se mencionó anteriormente, no es posible la adquisición de vivienda de contado y las personas necesariamente acceden a un tipo de financiación para cubrir su precio total, situación común en el mercado de vivienda de Colombia.

4.4.3.4 Razón Precio/Arrendamiento

La razón entre precio⁵² y arrendamiento es un indicador comparativo entre los submercados de compra-venta y arrendamiento.

En la razón, la dependencia del precio es directa, por lo tanto, a medida que esta crece la razón incrementa. El precio correspondería a la inversión total realizada que genera unos retornos representados en el canon de arrendamiento. Como se observó, el precio de vivienda se tuvo un crecimiento constante, lo cual redujo los beneficios obtenidos, puesto que la inversión total incrementó y no se compensó en los retornos percibidos (canon de arrendamiento), debido a que estos presentaron bajo crecimiento. (Ver gráfica 36).

El arrendamiento, tiene una relación inversa con respecto a la razón; además contiene factores deducibles como los impuestos entre otros derivados del uso de la vivienda, los cuales disminuyen el beneficio neto obtenido por el inversor. Por lo cual, estos factores deducibles en conjunto con mínimos incrementos del arrendamiento imposibilitaron el aumento de la rentabilidad.

De acuerdo a la gráfica 36, en promedio el precio de la vivienda fue 6 veces mayor al del arrendamiento en la ciudad de Pasto; sin embargo durante el periodo comprendido entre el cuarto trimestre de 2006 y el cuarto trimestre de 2009, esta razón se mantuvo de forma permanente por debajo del promedio histórico, registrando su mínimo en el tercer trimestre de 2008, donde el precio de vivienda era aproximadamente 4 veces mayor que el valor del arrendamiento.

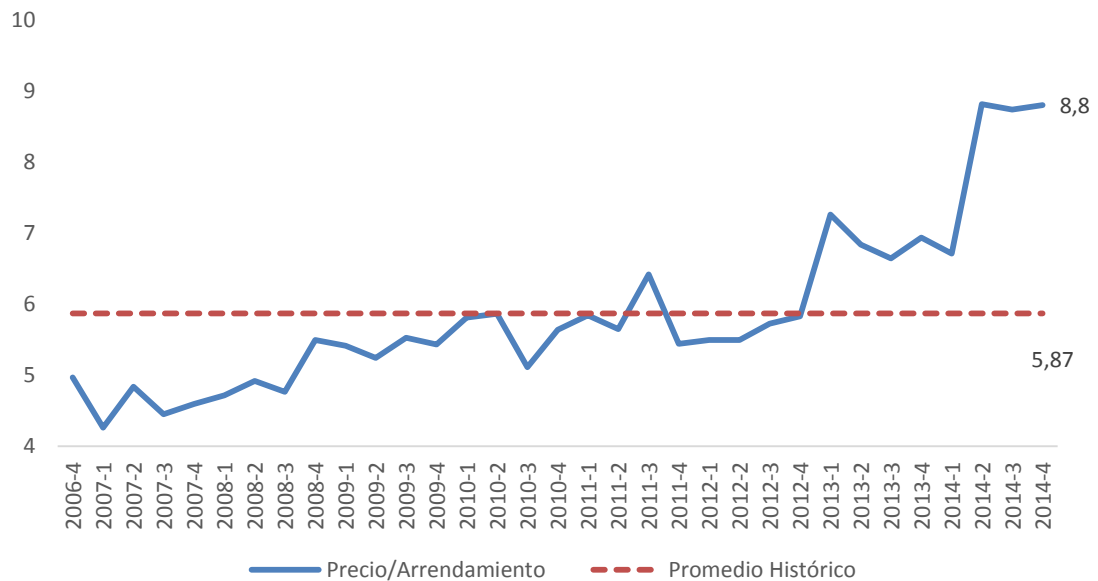
La evolución de la razón del precio de la vivienda y el valor promedio del arrendamiento fue superior al promedio histórico a partir del primer trimestre de

⁵² El precio de metro cuadrado se utilizará como una medida aproximada del valor total de la vivienda, puesto que una persona que la adquiere no paga su precio total en un trimestre, sino que su pago lo difiere en el tiempo. El valor del metro cuadrado se acerca de forma más coherente al pago trimestral del inmueble y permite una comparación entre este y el arrendamiento trimestral, entendido como los dividendos obtenidos por la inversión en vivienda.

2012 y en los años más recientes se encontraron los valores máximos históricos. En el primer trimestre de 2013, la relación se encontraba en un 13% por encima de su promedio histórico y el precio de la vivienda era 7 veces mayor al del arrendamiento. En el cuarto trimestre de 2014 la razón fue la más alta de todo el periodo, esta se encontró en un 30% por encima de su promedio histórico y el precio trimestral de la vivienda fue 9 veces mayor al precio del arrendamiento. (Gráfica 36).

Lo anterior, manifestó que el indicador obtenido por la relación precio/arrendamiento, estuvo determinado en mayor medida por la inversión total, representada en el precio de la vivienda (de comportamiento creciente), y no por el arrendamiento cuyo incremento fue leve. Este bajo crecimiento en conjunto con los factores deducibles redujo el beneficio total del inversor.

Gráfica 36. Razón Precios de vivienda/Arrendamiento en San Juan de Pasto, 2006 - 4 a 2014 - 4



Cálculos: Esta investigación con datos GEIH y Constructoras de Pasto

A diferencia de otros, la vivienda es un activo de inversión accesible para todas las personas, debido a que no existen requisitos rigurosos que impidan su compra. Por otra parte, es un activo de riesgo reducido porque los efectos de mercado no

se reflejan de manera inmediata sobre su precio, como ocurre con acciones que cotizan en bolsa de valores. Para establecer con precisión lo anterior, la razón precio/arrendamiento, permite realizar una comparación entre la vivienda y otros activos para establecer cuál de ellos producen los mayores retornos.

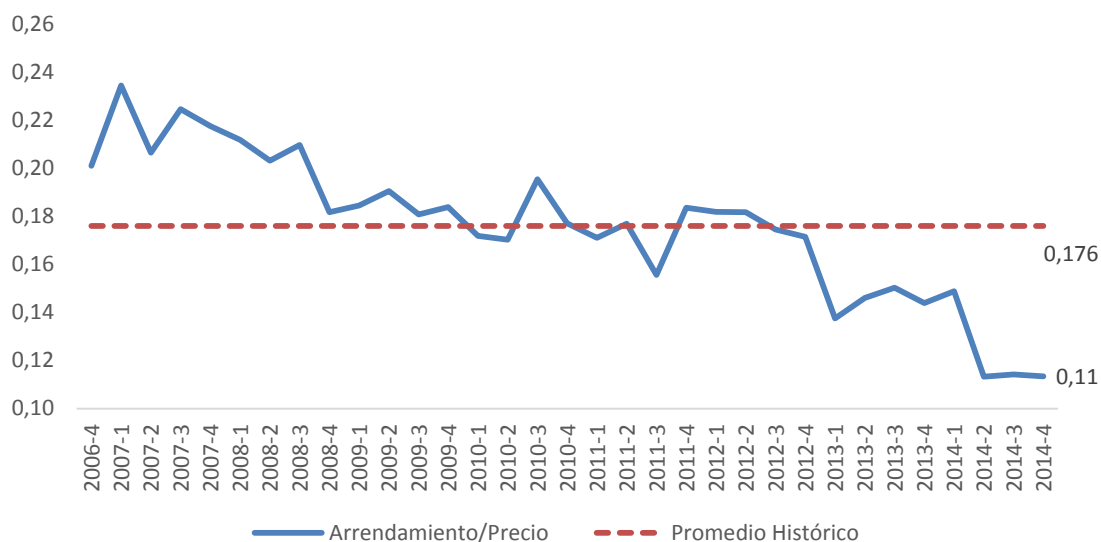
4.4.3.5 Razón Arrendamiento/Precio

Esta razón permite observar la participación del arrendamiento respecto al precio de vivienda, el porcentaje resultante indica el retorno que se obtiene por la inversión en vivienda. Entre mayor sea la razón, mayores son los retornos.

De forma general, el indicador arrendamiento-precio presentó una tendencia negativa, debido a que es el resultado de una relación inversa con el precio de la vivienda, este precio fue creciente a través del tiempo, lo que sugirió la existencia de una apreciación de los bienes inmuebles en la ciudad. (Gráfico 37)

A partir del 2012, la razón se encontró por debajo de su promedio histórico, haciendo que la apreciación del inmueble fuera más fuerte a partir de ese año. El porcentaje máximo se encontró en el tercer trimestre de 2008, donde se obtuvo un 0,22% de rentabilidad por inversión en vivienda. A partir de este trimestre las rentabilidades cayeron de forma constante alcanzando una recuperación en el cuarto trimestre de 2011, donde fue de 0,19%; para los siguientes trimestres los retornos siguieron descendiendo hasta alcanzar el mínimo en el cuarto trimestre de 2014 con 0,11%. Desde el tercer trimestre de 2008 donde se registró el porcentaje más alto, hasta el último trimestre de 2014, la rentabilidad se redujo en 11 puntos básicos.

Gráfica 37. Razón Arrendamiento/Precios de vivienda en San Juan de Pasto, 2006-4 a 2014-4



Cálculos: Esta investigación con datos GEIH y Constructoras de Pasto

Los descensos registrados con mayor impulso a partir del cuarto trimestre de 2011 indican que los retornos por inversión de vivienda son bajos, siendo coherente con el análisis realizado en la anterior sección, donde este bajo rendimiento es resultado del escaso crecimiento del canon de arrendamiento en la ciudad de Pasto.

Para profundizar lo anterior, se calculó la rentabilidad real de inversión en vivienda de una forma más precisa utilizando la valorización inicial y final del inmueble restando el efecto que tiene la inflación sobre el crecimiento de su valor. Además, se tuvo en cuenta el canon de arrendamiento del periodo y los costos operativos, relacionados con el mantenimiento del inmueble.

Se debe considerar que los agentes económicos toman decisiones racionales evaluando de forma minuciosa su inversión⁵³: La desventaja de invertir en un bien

⁵³ Se tienen en cuenta tres aspectos a la hora de realizar una inversión: la *rentabilidad*, considerada como la utilidad obtenida por un capital invertido; el *riesgo*, que es la valoración de la probabilidad de pérdida del capital invertido que dependerá del tipo inversor (conservador,

inmueble es su relativa liquidez, la cantidad de capital invertido y la cantidad de tiempo para obtenerlo, pero en la actualidad se considera atractivo y compite con inversiones en renta fija y renta variable. En este sentido, la vivienda es un bien con una rentabilidad y riesgo medio para un agente económico con perfil moderado de inversión.⁵⁴

La rentabilidad de vivienda, se obtuvo mediante el análisis de las relaciones de los submercados de compra y arrendamiento de vivienda. A pesar de que las formas de consumo de la vivienda (compra y arrendamiento) no eran las mismas, desde el punto de vista de la demanda si estaban interrelacionadas porque la demanda es la encargada de orientar, en parte, el comportamiento del precio en los dos submercados.

La relación de rentabilidad de vivienda entre su precio y el canon de arrendamiento está en el hecho de que la capitalización depende de la anticipación de los agentes sobre el crecimiento del precio, dada por una tasa de interés y un monto de arrendamiento en el tiempo, siempre y cuando el inversor destine la vivienda a alquiler.

En los resultados de la gráfica 38 se comparó la rentabilidad de inversión nominal y real de vivienda con la tasa promedio anual de CDT a 90 días en términos corrientes (DTF), que corresponde a una forma de colocación de ahorros con un rendimiento a término fijo. La comparación es coherente porque los compradores de vivienda además de inversión, también buscan comprar vivienda como una alternativa al ahorro.

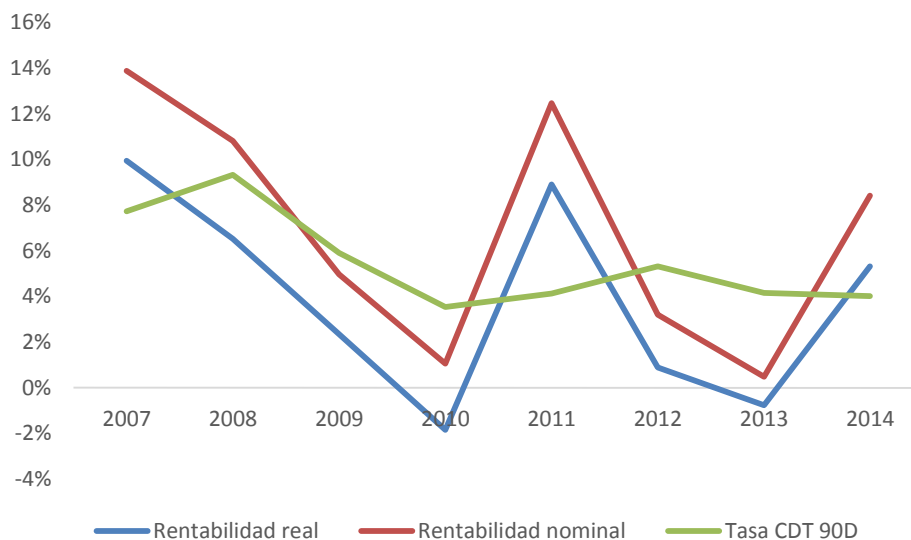
La constante volatilidad de los datos representados en la gráfica se debió al crecimiento del precio de la vivienda, el cual cambió cada año de manera significativa, mientras que el arrendamiento presentó pequeños crecimientos en su valor, generando sobresaltos en la rentabilidad de corto plazo. Al observar la rentabilidad nominal de corto plazo, durante 4 años esta rentabilidad se encontró

moderado y agresivo) y la *liquidez* que corresponde a la habilidad de un activo en convertirse o no en dinero en un determinado momento.

⁵⁴ Banco de la República, Superfinanciera, BVC, Lonja de Propiedad Raíz de Medellín, 2012. En: ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE RENTABILIDAD INMOBILIARIA SECTORIAL – IRIS PARA VIVIENDA URBANA EN EL MUNICIPIO DE MEDELLÍN. Tesis de maestría. Autor: David Alzate Yepes, noviembre 2013, Medellín.

por debajo de la DTF, mientras que la real estuvo por debajo durante cinco años, dos de los cuales presentaron valores negativos (2010 y 2013), lo que demostró que los inversionistas perdieron dinero en términos reales durante ese periodo de tiempo, pero al ser del -2% y -1% no se consideró una pérdida apreciable. De esta forma, en la mayoría de años los CDT tendrían una mayor rentabilidad que la inversión de vivienda, sin embargo, el mercado de vivienda en arrendamiento es una inversión que no es normalmente de corto plazo debido a los altos costos de transacción que implican la compra de un inmueble destinado a este fin, por lo cual, sería más pertinente evaluar la rentabilidad de mercado a un plazo mayor (mínimo 4 años); no obstante, debido a la falta de información se optó por considerar la rentabilidad de muy corto plazo (1 año). (Gráfica 38).

Gráfica 38. Rentabilidad anual real y nominal de vivienda. Arrendamiento promedio y CDT. 2007 a 2014.



Fuente: Esta investigación

Desde la perspectiva de demanda a corto plazo el mercado de vivienda compuesto por los submercados de compraventa y arrendamiento⁵⁵, poseen una

⁵⁵ De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, se contempla en la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) figura también dentro de la sección de arrendamiento, el subarrendamiento y el anticresis.

estrecha relación entre ellos, debido a que por el lado de la demanda, los hogares arrendatarios de vivienda tienen la posibilidad de elegir entre pagar un alquiler o adquirir vivienda propia con un precio diferido en el tiempo.

Para ello, Poterba (1992) evaluó la decisión de los demandantes (arrendatarios), basada en la comparación entre el alquiler imputado y el costo de uso calculado, este último usado como medida aproximada del precio en el cual se incurriría por adquirir una vivienda nueva en propiedad.

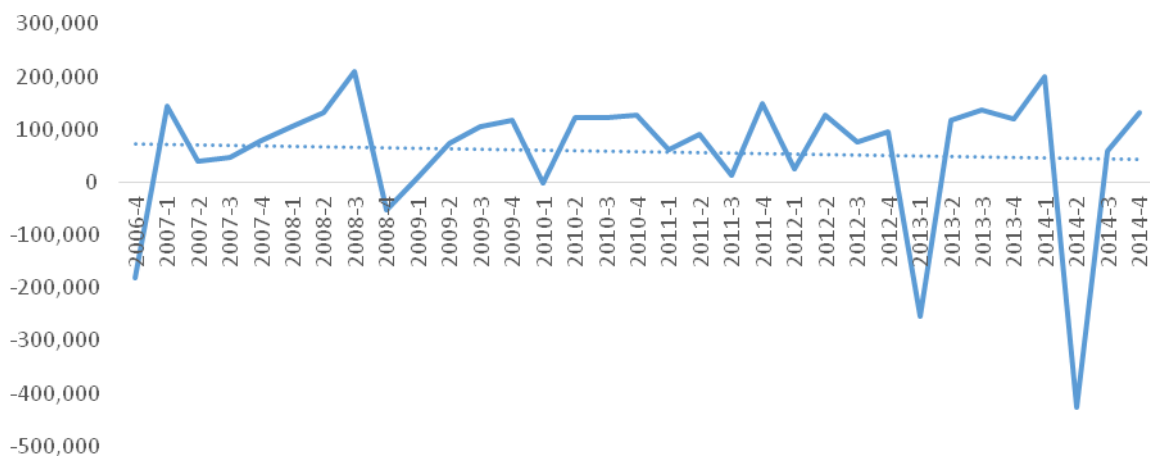
Para calcular el costo de uso se tuvo en cuenta las siguientes variables:

- Alquiler Imputado. Corresponde al canon de arrendamiento registrado que no presenta estratificación socioeconómica puesto que el estrato es no excluyente del nivel de arrendamiento pagado por las personas, sin embargo, se decidió tomar como muestra los arrendamientos de los individuos que devenguen más de 2 SMLMV para su correspondiente trimestre.
- Precio de la vivienda; es el valor en pesos de la vivienda nueva de no interés social de estratos 3, 4, 5, y 6, (se tomó el promedio trimestral del precio del metro cuadrado de vivienda como indicador de su precio final a corto plazo, como una representación de la evolución de la riqueza real de este bien)
- Tasa de interés de un activo alternativo (Promedio trimestral DTF E.A)
- Tasa de impuestos a la propiedad (Tasa de crecimiento del Índice de Valoración Predial)
- Costo de mantenimiento por valor unitario. Esta variable hace referencia a un tipo de gasto que no es periódico y del que se incurre más en viviendas usadas; teniendo en cuenta que el mercado que se analiza es de vivienda nueva, estos costos se consideraron nulos puesto que, al adquirir la vivienda esta cuenta con la indumentaria e infraestructura que no ha tenido ningún uso previo, por tanto a mediano plazo no se requerirían labores de mantenimiento dentro del inmueble.

- Tasa de depreciación de la vivienda.⁵⁶ Para edificaciones se tiene un tiempo de depreciación límite de 20 años.
- Ganancia o pérdida esperada del precio de vivienda. Se asume el concepto de expectativas racionales debido a que el valor esperado del precio debe corresponder al valor esperado de la variable teniendo en cuenta toda la información disponible en el momento.⁵⁷

Con lo anterior, el costo de uso calculado permitió establecer que a pesar de sus constantes fluctuaciones trimestrales en la ciudad de Pasto, la línea de tendencia presentó un comportamiento levemente decreciente (gráfica 39). Los valores negativos del costo de uso se debieron a que la ganancia esperada de la vivienda en trimestres como 2006-4, 2013-1 y 2014-2 superó la suma de la DTF, la tasa de depreciación y del impuesto predial, por lo cual los valores negativos del costo de uso simbolizaron la existencia de un mayor costo de oportunidad en la inversión en vivienda que en el activo alternativo (DTF).

Gráfica 39. Costo de Uso para No VIS. San Juan de Pasto 2006/4 - 2014/4.



Cálculos: Esta investigación.

⁵⁶ Tasa de depreciación trimestral. En 20 años una edificación pierde el 100% de su valor total por el uso a que es sometido, entonces cada año está perdiendo la veintava parte de ese costo total. La veintava parte de 100% es el 5% ($100\% / 20 = 5\%$). Consecuentemente su depreciación trimestral sería= $(5\% / 4\text{tr}) = 1,25\%$.

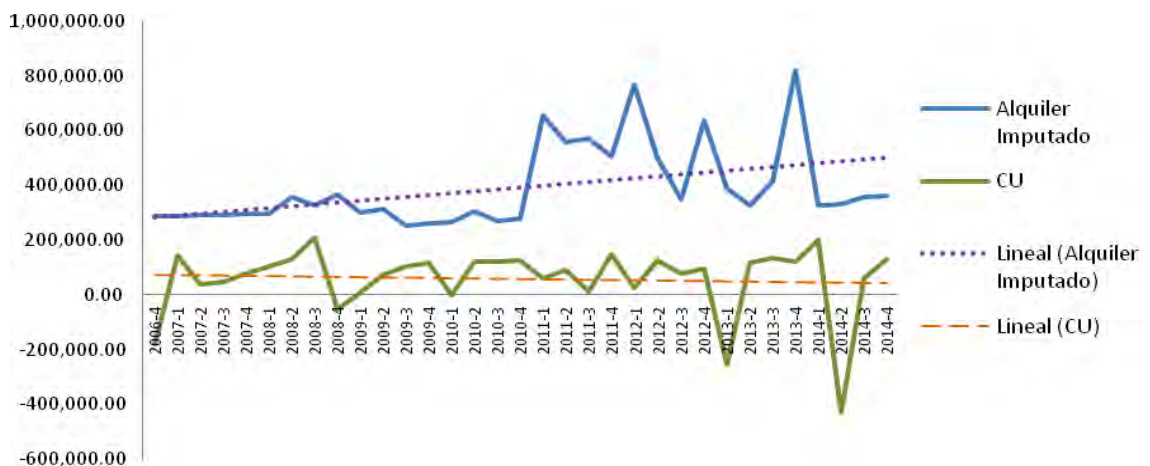
⁵⁷ Desarrollo de expectativas racionales detallado en el marco teórico

El valor del alquiler imputado osciló entre un valor mínimo de \$252.148 y un máximo de \$822.137, que fue superior al del costo de uso, el cual se encontró en un rango entre -\$427.120 y \$210.576 para todo el periodo de estudio.

Al comparar el costo de uso con el alquiler imputado (gráfica 40) se observó una amplia diferencia entre ellos sin puntos de intersección, encontrándose el costo de uso en un rango inferior al del alquiler imputado, lo cual sugirió que el precio de compra de vivienda diferido trimestralmente, fue menor al canon arrendamiento. Por lo tanto, fue preferible demandar un servicio de vivienda por compraventa que por alquiler, justificando la inversión en vivienda en lugar del arrendamiento.

Pese a que la obtención de dividendos mediante el arrendamiento ha sido un negocio que se ha desarrollado desde siempre, las facilidades en el acceso a vivienda así como la oferta creciente de la misma llevaron a los agentes económicos a modificar sus decisiones de distribución del ingreso y a pesar de que demandar vivienda por compraventa es preferible al arrendamiento, no es una oportunidad a la cual todos puedan acceder. A raíz de esto, de forma general se afirma que en los últimos años, si bien la compra de vivienda incrementó, en los estratos altos esta inversión en algunos casos se realizó para una segunda o más unidades de vivienda con fines rentísticos, lo cual hizo crecer a la par los dos submercados de vivienda.

Gráfica 40. Alquiler imputado y Costo de uso. San Juan de Pasto. 2006-4 a 2014-4



Cálculos: Esta investigación.

4.4.3.6 Desalineación de precios de vivienda

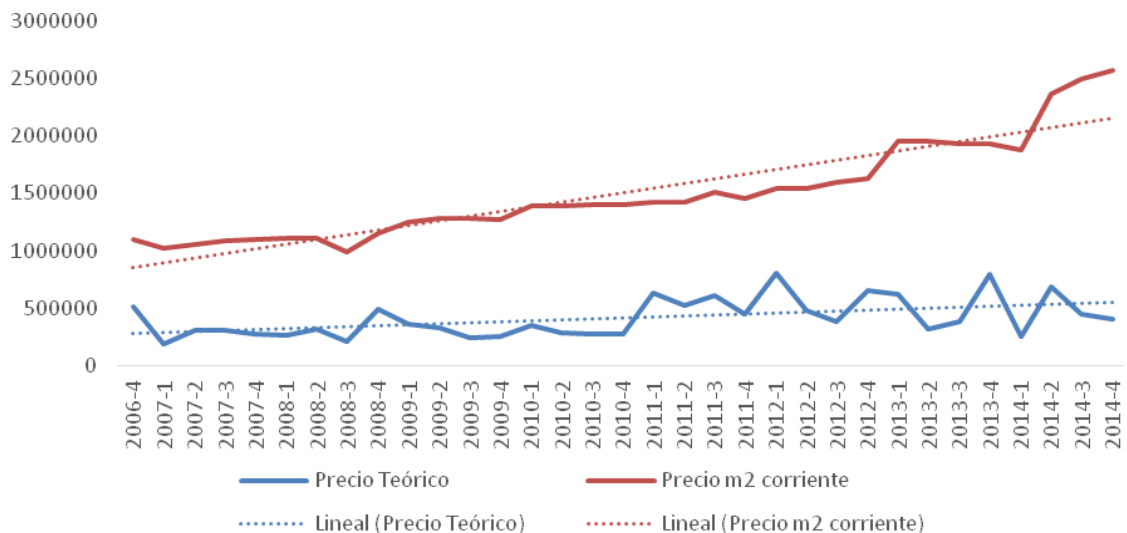
Teniendo en cuenta el análisis anterior y considerando la vivienda como activo de inversión, se pudo establecer cómo se comportaron los precios observados en el mercado de vivienda de San Juan de Pasto con respecto al valor real representado en un precio teórico.

Para el periodo analizado, tanto el precio teórico como el observado en la ciudad, presentaron un comportamiento con tendencia creciente, sin embargo en ningún trimestre se igualaron y el precio observado se encontró en un rango de precios superior al del precio teórico. Fue evidente que durante los seis años comprendidos entre el cuarto trimestre de 2006 y el cuarto trimestre de 2012 el precio del metro cuadrado en Pasto presentó un incremento moderado, donde el diferencial entre el valor máximo y mínimo fue de \$639.768; para los dos años siguientes comprendidos entre el primer trimestre de 2013 y el cuarto de 2014, el precio subió \$684.072. Considerando que para todo el periodo de análisis el crecimiento fue de \$1.571.814, durante los dos últimos años mencionados se evidenció una evolución acelerada del precio del metro cuadrado en Pasto. (Gráfica 41)

Con respecto al precio teórico, el precio del metro cuadrado en la ciudad de Pasto, presentó un nivel mínimo de sobrevaloración de 47,5% para el cuarto trimestre de 2006, asimismo, alcanzó una sobrevaloración máxima de 85,8% con respecto al precio teórico estimado en el primer trimestre de 2014.

Si el crecimiento continúa como se viene observando en los años analizados, se esperaría que la desviación del precio de mercado actual con relación al teórico permanezca. Por el momento no es posible evidenciar que exista un punto de inflexión a partir del cual el precio presente caídas constantes. Para saber si el precio de la vivienda continúa en aumento, en el siguiente capítulo se estimó el crecimiento del precio mediante un modelo de pronóstico *Fan Chart* que proporciona una perspectiva futura del precio considerando los factores macroeconómicos que intervienen en él.

Gráfica 41. Precio teórico y precio observado corriente en San Juan de Pasto, 2006-4 – 2014-4



Cálculos: Esta investigación.

4.4.3.7 Demostrando una burbuja inmobiliaria intrínseca. Test Burbuja intrínseca

Conocer si la sobrevaloración de precios de vivienda en Pasto se debe a la existencia de una burbuja inmobiliaria depende de la aplicación de un método económico que permita su detección. Considerando que existen varios tipos de burbuja aplicables a los distintos mercados es importante realizar la comprobación con una clase de burbuja que se adapte a las características del mercado de vivienda de la ciudad, puesto que en el caso particular de Pasto factores como el endeudamiento hipotecario se encuentran regulados por el sistema financiero, asimismo, no es posible encontrar una cuantificación histórica de factores psicológicos que podrían influir sobre el incremento del precio de vivienda, lo que conllevaría a la selección de este tipo de burbuja. De esta forma la *burbuja intrínseca*⁵⁸, se diferencia de otras de tipo racional porque como su nombre lo

⁵⁸ FROOT, Kenneth A; OBSTFELD, Maurice. *Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices*. The American Economic Review. 1991.

insinúa permite establecer la sobrevaloración de precios desde los fundamentales de la vivienda como activo de inversión, excluyendo factores psicológicos y exógenos a estas variables.

El modelo de Burbuja intrínseca para la detección de este fenómeno desarrollado por Froot y Obstfeld (1991), consiste en la *estimación matemática* desde los fundamentales de la vivienda como activo de inversión. Los fundamentales están representados por dividendos, arrendamiento y tasa de interés de adquisición de vivienda, para el caso particular se usaron variables para la ciudad de Pasto.

El precio de la vivienda bajo la aplicación del modelo de burbuja intrínseca se estimó para los periodos comprendidos entre el cuarto trimestre de 2006 hasta el cuarto trimestre de 2014 en la ciudad de Pasto, definido como:

$$(24) \quad P_b = k\check{R}_t + c\check{R}_t^\lambda$$

Donde:

P_b = Precio de burbuja intrínseca.

$k\check{R}_t$ = Precio fundamental o valor real del precio del metro cuadrado de vivienda de no VIS, donde:

$k = (e^r - e^{\mu + \sigma^2/2})^{-1}$; μ y σ son la media y la varianza de los dividendos. Los dividendos corresponden a los retornos que se espera obtener por la adquisición de vivienda, representados a través del promedio del canon de arrendamiento trimestral percibido, en personas con ingresos mayores a 2 SMLMV.

\check{R}_t = Logaritmo de los dividendos.

$c\check{R}_t^\lambda$ = Termino de burbuja racional, donde:

c y λ = Son constantes. Considerada c como arbitraria y minimiza el error existente entre el precio estimado (P_b) y el observado (P_{obs}) y λ representa un indicador de la evolución de los fundamentales, donde:

$\lambda = \log_{(1+g)}(1+r)$; g es igual a la tasa de crecimiento trimestral de los dividendos o variación porcentual de los mismos y r es la tasa de interés de adquisición trimestral de no VIS.

P_{obs} = Precio promedio del metro cuadrado de vivienda nueva (precio corriente). El P_{obs} se comparará con el P_b .

Restricción:

Como la constante c mide la sensibilidad del término \check{R}_t^\wedge que corresponde al término de burbuja, se tendrán en cuenta los siguientes supuestos:⁵⁹ $c \neq 0$ puesto que si este parámetro toma el valor de 0 el término de burbuja sería nulo. Por otra parte, esta debe ser mayor que 0, debido a que los dividendos nunca son negativos. Cuando la constante toma un valor mayor que 0, \check{R}_t^\wedge multiplica su resultado de forma exponencial y con el tiempo su crecimiento es cada vez mayor. Al reemplazar un valor aleatorio en c , el término $k\check{R}_t$ arroja un resultado exorbitante que en todo el periodo de estudio se ubica por encima del valor fundamental; por ello, para efectos demostrativos, esta constante arbitraria se fijó de manera que al desarrollar la ecuación del modelo se obtuviera un valor que minimizara la diferencia entre P_{obs} y P_b , como lo requiere el modelo.

De acuerdo a lo anterior, el precio de la vivienda es la suma del valor actual o presente y un término de burbuja racional que depende de dichos fundamentales, por lo tanto, cuando los fundamentales crecen, se presentarán desviaciones del precio de la vivienda con respecto al valor teórico posibilitando la detección de este tipo de burbujas en el mercado.

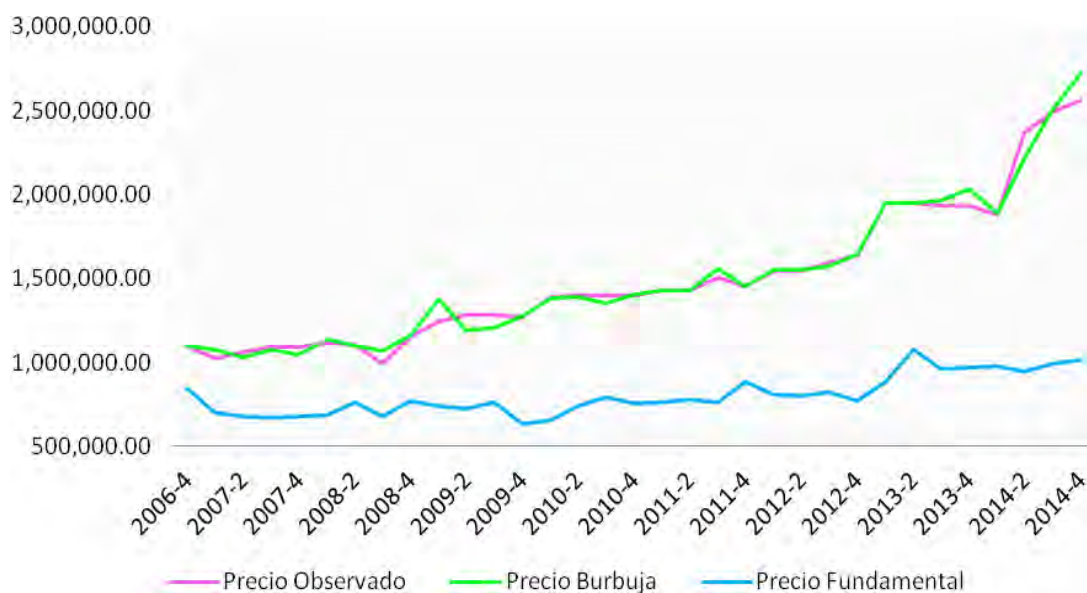
Como se mencionó en el diagnóstico, la tendencia creciente del precio de vivienda en San Juan de Pasto fue una constante a lo largo del periodo de estudio; los precios observados oscilaron entre un máximo de \$2.564.664 y un mínimo de \$992.850 por metro cuadrado construido, evidenciando un auge a partir del primer

⁵⁹ Froot y Obstfeld (1991). Even though contains a bubble (for $\neq 0$) and thus violates, it is driven exclusively by fundamentals; $P(D)$ is a function of dividends only and does not depend on time or any other extraneous variable. $B(D)$ is therefore an example of an intrinsic bubble. We will assume from now on that $c > 0$, so that stock prices cannot be negative. Negative stock prices would violate free disposability.

trimestre de 2014. Lo anterior coincide con los resultados de la estimación donde el valor del activo presentó un mínimo de \$1.024.443 y un máximo de \$2.732.607.

Como se observa en el gráfico 42 el modelo permitió inferir que los precios de vivienda estuvieron por encima de su valor fundamental, lo cual implicó que parte del precio se encontrara justificado por el término de burbuja del modelo ($c\check{R}_t^\wedge$). La sobrevaloración mínima estimada fue de 32,6% para el segundo trimestre de 2008 y la sobrevaloración máxima estimada fue de 62,6% correspondiente al último trimestre de 2014. Durante todo el periodo se presentaron fluctuaciones constantes en la sobrevaloración del precio, no obstante, es a partir del cuarto trimestre de 2012 donde observaron los porcentajes más altos de forma persistente.

Gráfica 42. Precio de vivienda observado (corriente) y estimados en San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4



Cálculos: Esta investigación.

En términos generales el precio de vivienda para la mayoría de los trimestres analizados, se conforma en más del 50% por su valor fundamental, la sobrevaloración a pesar de presentarse, no correspondió a un porcentaje muy elevado del precio. Por lo tanto se afirmó que el precio en su mayoría se justificó

por las variables que determinan el valor de la vivienda como activo de inversión (tasa de interés, depreciación, dividendos y ganancia o pérdida esperada).

Considerando que el precio estimado se ajustó con corta diferencia al precio observado en el mercado de vivienda de la ciudad, se consideraron equivalentes dentro del análisis de distribución del precio, con el fin de especificar en términos monetarios qué proporción del precio total observado se pagó como valor fundamental, valor inflacionario y porcentaje de sobrevaloración.

Del total de la distribución (tabla 14), la cantidad mínima pagada por valor fundamental con respecto a su valor total (\$2.564.664), fue de \$991.146 (38,6%) correspondiente al cuarto trimestre del 2014, por su parte, en el segundo trimestre del año 2008 se pagó un valor máximo correspondiente a \$751.264 (68,1%), con relación a su total (\$1.100.142).

El periodo en el cual la inflación representó el mayor porcentaje del precio total de vivienda fue el segundo trimestre del 2014 con \$402.427 (22,1%), de un total de \$2.366.537 y el mínimo valor de la inflación sin contar el trimestre base 2006-4 de 0%, el trimestre con menor inflación fue el primer trimestre de 2007 con \$18.640 que correspondió a 1,8% del total de \$1.022.522.

La sobrevaloración del precio alcanzó su máximo en el primer trimestre de 2010 con \$582.262 (41,9%) del precio total 1.389.499 y el mínimo alcanzado estuvo en el segundo trimestre de 2008, donde se pagó \$251.993 (22,8%) del total \$992.850 que fue el precio de vivienda de ese trimestre.

Tabla 13. Distribución del Precio de Vivienda en San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4

Precio	Trimestre	Año								
		2006*	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% Fundamental	I		68,0%	60,9%	59,0%	46,4%	52,5%	51,7%	44,6%	51,4%
	II		63,3%	68,1%	55,6%	52,6%	52,7%	50,5%	50,9%	38,9%
	III		60,6%	66,6%	57,5%	55,7%	49,7%	50,9%	48,8%	39,0%
	IV	65,5%	60,9%	64,6%	49,1%	52,2%	59,6%	45,6%	48,4%	38,6%
% Inflación	I		1,8%	7,4%	11,2%	11,7%	14,5%	18,8%	19,3%	21,4%

	II		2,8%	9,1%	11,4%	12,9%	16,4%	19,2%	19,3%	22,1%
	III		3,2%	10,1%	11,4%	12,4%	17,1%	18,9%	19,7%	22,0%
	IV	0,0%	4,0%	9,9%	10,6%	11,7%	17,4%	18,4%	20,2%	22,0%
% Burbuja	I		30,2%	31,8%	29,8%	41,9%	33,0%	29,5%	36,2%	27,2%
	II		33,9%	22,8%	33,0%	34,5%	30,9%	30,4%	29,8%	39,1%
	III		36,2%	23,3%	31,2%	32,0%	33,2%	30,2%	31,5%	39,0%
	IV	34,5%	35,1%	25,5%	40,4%	36,1%	23,0%	35,9%	31,3%	39,3%

Cálculos: Esta investigación.

En los datos anteriores se visualizó el promedio anual de la gráfica 43, donde se establece que el promedio del precio fundamental disminuyó progresivamente su participación en la distribución de este durante los últimos 8 años, además, la proporción de inflación tomó importancia dentro de la distribución del precio que de forma conjunta con la sobrevaloración conformaron más del 50% del total del precio de vivienda para los 3 últimos años.

De acuerdo con la gráfica 43, en promedio para el año 2007, el precio de vivienda fue de \$1.066.754 dividido entre precio fundamental, inflación y sobrevaloración de burbuja con \$673.338, \$31.735 y \$361.681 respectivamente. La variación del precio entre 2007 y 2009 fue poco significativa y la parte del factor fundamental fue casi constante; sin embargo, se presentó una mayor inflación, la cual reduce la participación de la sobrevaloración de burbuja para 2008; entre 2008 y 2009, se mostró un menor incremento del precio, debido a que el valor fundamental se redujo pasando de \$707.928 a \$702.978 a pesar de que los demás factores incrementaron, siendo más representativo el aumento de la sobrevaloración de burbuja con \$144.745 entre los años mencionados.

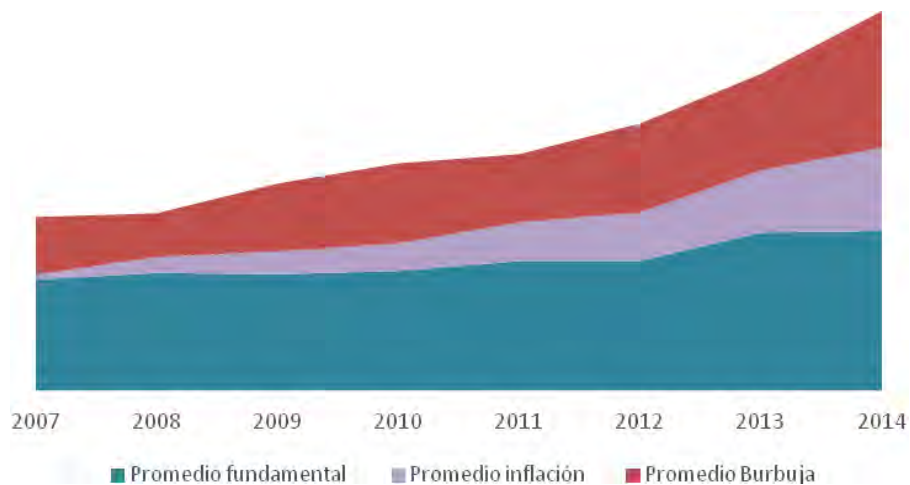
Durante 2010 y 2011, el precio total fue de \$1.395.794 y \$1.451.799 respectivamente, siendo el único periodo donde la sobrevaloración de burbuja bajó, pasando de \$ \$503.759 a \$ \$436.021. El crecimiento por inflación fue superior al presentado por el valor fundamental del precio, que de \$170.089 pasa a \$237.617 mientras que el fundamental cambió de \$ 721.945 a \$ 778.161.

A partir del 2012 fueron evidentes los incrementos constantes de los factores. Para este año el precio total fue de \$1.641.953, mientras que para el año siguiente fue de \$1.943.121. Su incremento de \$301.169 se debió en mayor proporción al

valor fundamental (\$152.280) y en un mínimo a la sobrevaloración de burbuja (\$ 65.203).

Por último, entre 2013 y 2014 se dio el mayor incremento promedio del precio con respecto a los años anteriores (\$383.691), elevando su valor de \$1.943.121 a \$2.326.813 respectivamente. Sin embargo, en este año la distribución del incremento se invirtió, puesto que, el mínimo (\$26.107) se presenta a nivel del fundamental y el máximo (\$228.969) para la sobrevaloración por burbuja.

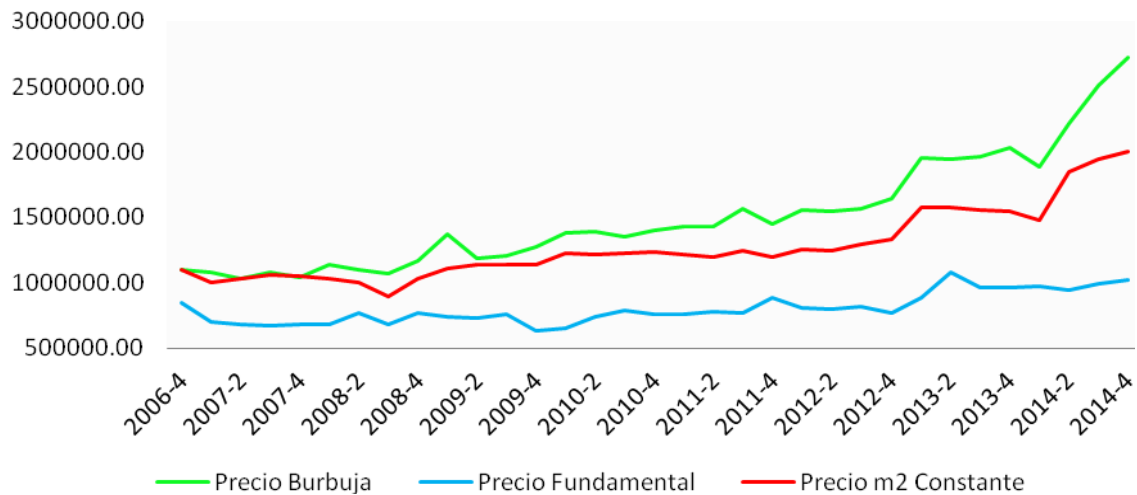
Gráfica 43. Promedio anual de distribución del precio de la vivienda en San Juan de Pasto 2007 – 2014.



Cálculos: Esta investigación.

De acuerdo al cálculo, en promedio el 14% del precio observado correspondió a efectos inflacionarios, el 54% al valor fundamental y el 32% restante a la sobrevaloración producida por el término de burbuja intrínseca (ver gráfica 44). El análisis de los precios eliminando los efectos inflacionarios, permitió inferir que parte del precio observado correspondió a efectos de la burbuja intrínseca y no a la distorsión que genera el cambio en el poder adquisitivo derivado de la dinámica económica, puesto que el precio constante de la vivienda estuvo en un punto intermedio entre el precio fundamental y el de burbuja estimados como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 44. Precio de vivienda observado (constante) y estimados en San Juan de Pasto, 2006/4 – 2014/4



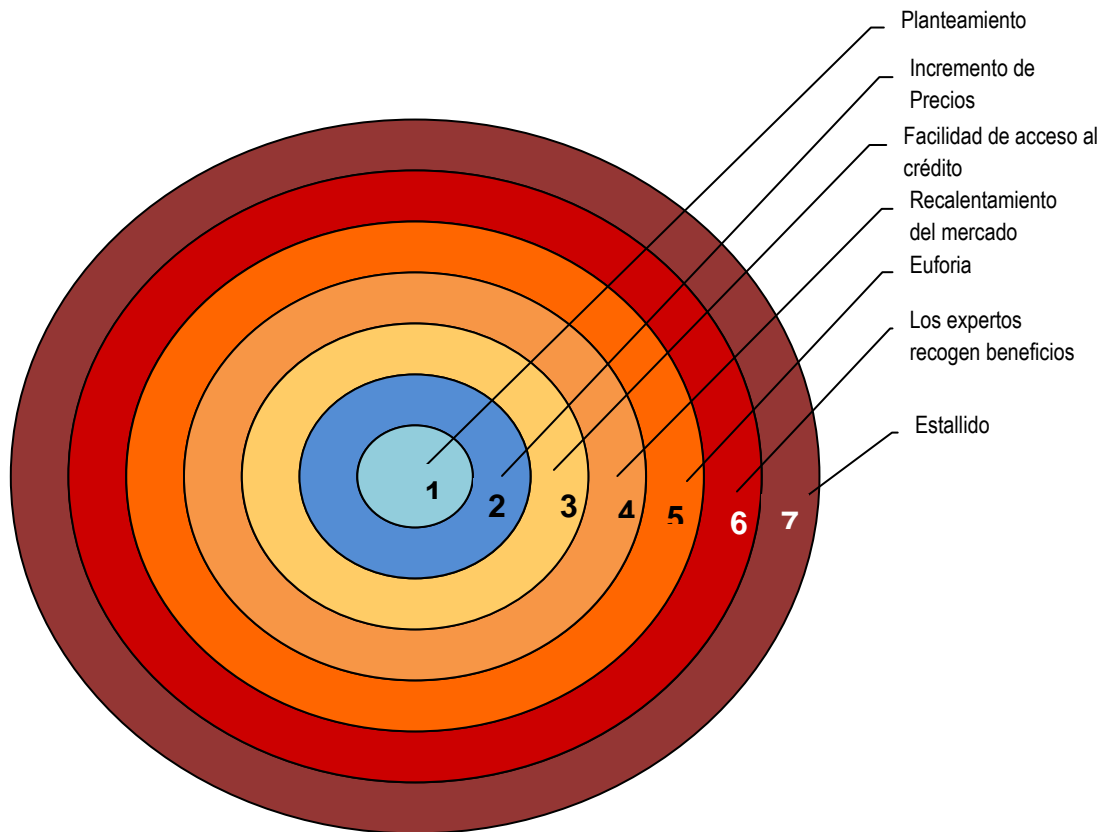
Cálculos: Esta investigación.

De acuerdo con los resultados de los años 2006 a 2014 se verificó la presencia de una burbuja intrínseca en el mercado de vivienda de San Juan de Pasto, a causa de que el valor fundamental resultó inferior al precio observado en todo el espacio de tiempo analizado lo que incrementó la brecha entre los componentes del precio, aunque no fue posible aseverar que existiera una crisis, razón por la cual fue necesario identificar en qué etapa de la burbuja intrínseca se encontraba este mercado.

Dado que las burbujas económicas poseían características similares con un proceso de evolución de fases comunes, sin importar los determinantes que las causaran atravesaban las mismas etapas. A continuación, se describe las fases de la burbuja por Hyman Minsky⁶⁰:

⁶⁰ MINSKY, Hyman P. *Stabilizing an unstable economy*. Yale University Press. First Edition. 1986.

Ilustración 1. Fases de una burbuja económica – Hyman Minsky.



Fuente: Elaboración propia

Conforme a la teoría planteada por Hyman Minsky y, en concordancia con el mercado de vivienda de San Juan de Pasto detallado en el capítulo anterior, se pudo afirmar que las condiciones expuestas indicaron que la ciudad transcurrió por la primera etapa, comprobada en la dinámica creciente del sector de la construcción en los últimos años, producto de las políticas de vivienda del adoptadas por el Gobierno Nacional.

Esta circunstancia planteó un cambio en el mercado de vivienda en cuanto a sus niveles de oferta. Además, se percibió que de acuerdo con el desarrollo diagnóstico y matemático los precios respondieron a esta nueva dinámica del mercado, incrementándose de forma constante (etapa 2), en parte a factores inflacionarios y fundamentales, pero también, como una sobrerreacción del

comportamiento de los fundamentales, lo cual se manifestó en una burbuja económica intrínseca.

Lo descrito inicialmente conduce al mercado a la etapa 3, la cual se vio desarrollada por la mediación del sector financiero en conjunto con acompañamiento del Gobierno, que facilitaron el acceso a la vivienda a las personas de todos los estratos socioeconómicos. Si bien existieron mayores beneficios para las personas de estratos socioeconómicos e ingresos bajos para optar por cierto tipo de viviendas, no se dejó por fuera de estos beneficios al segmento de mercado de estratos medios y altos, por la implementación de subsidios a la tasa de interés destinados a viviendas de costos superiores a las de interés social, impulsando una demanda dentro de este segmento de mercado que, como se describió en el diagnóstico, concreta en gran parte de su adquisición por las características particulares de exclusividad que pueda encontrar, no solo como un bien de uso propio sino como un bien en el cual invertir para obtener rentas elevadas.

Hasta que finalizó el 2014, no hubo escasez de oferta en el mercado de vivienda de la ciudad, sin embargo, los precios continuaron en crecimiento. Conforme a la percepción de los constructores e instituciones involucradas en el sector, una burbuja podría presentarse si cualquiera de los factores de apoyo tanto a la construcción como a la compra se desequilibra, es decir, si se acaban los subsidios o el crédito se restringe, ocasionaría que los demandantes en la ciudad no puedan endeudarse para adquirir vivienda conllevando a una pérdida en la dinámica del sector. En este sentido, una crisis por burbuja inmobiliaria, se presentaría si las condiciones de las políticas del gobierno cambian en cuanto a sus prioridades, por ejemplo, si estipularan que la vivienda y el sector de la construcción ya no se constituyen como prioridad y pilar de desarrollo.

Aunque no descartaron por completo la ocurrencia de ese escenario, pensaron que los constructores deberían tener previstos mecanismos de acción y aseguramiento, como el manejo de fiducias inmobiliarias, donde las entidades financieras efectúan el recaudo del dinero procedente de la promoción y consecución de interesados en adquirir inmuebles dentro de un proyecto inmobiliario. La fiduciaria recibe los recursos como mecanismo de vinculación a un determinado proyecto, los administra e invierte mientras se cumplen las

condiciones establecidas para ser destinados al desarrollo de dicho proyecto inmobiliario.

De esta forma a los proyectos de vivienda que garanticen un punto de equilibrio se les otorgan los recursos para comenzar con su construcción. Así, los proyectos de construcción en la ciudad no pueden ejecutarse sin estar sustentado con los estudios previos y análisis de mercado necesarios, disminuyendo gran parte del riesgo de construir unidades no vendibles. Mientras el mercado financiero continúe con su política de acceso fácil al crédito acompañado de instrumentos financieros (bajas tasas de interés) y el gobierno intermedie con políticas, los demandantes podrán continuar adquiriendo vivienda, de lo contrario la demanda podría reducirse y el stock de vivienda empezaría a quedar como remanente conduciendo al mercado a las siguientes etapas de la burbuja.

De presentarse ese escenario los expertos afirmaron que los constructores que empiecen a acumular stock de viviendas construidas, podrían otorgar rebajas y concesiones a precios muy ajustados, cercanos a la pérdida para aumentar la rotación de inventarios; sin embargo, ellos no vislumbraron esta situación en un corto plazo, aunque reconocen que la presencia de este fenómeno es una preocupación latente.

4.3 PROSPECTIVA DE CORTO PLAZO DEL PRECIO DE LA VIVIENDA DE NO INTERÉS SOCIAL (NO VIS), PARA SAN JUAN DE PASTO.

Con la información tanto primaria como secundaria recolectada a lo largo de la investigación, la prospectiva se abordó con herramientas de naturaleza cualitativa y cuantitativa, desarrollando dos métodos: *Delphi* y *Fan Chart*⁶¹; a partir de los cuales se obtuvo un pronóstico del precio cualitativo y cuantitativo respectivamente a un horizonte de tiempo de 2 años, divididos en trimestres.

Las dos metodologías requirieron en parte de las bases de datos recolectadas y de una percepción subjetiva basada en el conocimiento de expertos sobre el comportamiento histórico de las variables macroeconómicas que influyeron sobre el precio de la vivienda en la ciudad.

4.3.1 DELPHI

Es una metodología de predicción basada en el juicio y valoración subjetiva de expertos involucrados en el tema de interés. El Delphi parte de un proceso de cuestionarios sucesivos que permiten identificar los expertos de mayor dominio y experiencia sobre un tema o problema de investigación, su fin es obtener un grado de certidumbre sobre eventuales sucesos reflejando la posibilidad de que los expertos se orienten por una probabilidad homogénea, dispersa o indiferente frente a la ocurrencia de un escenario posible.

A partir de la información recopilada se establecieron las variables que influyeron sobre el precio de vivienda en la ciudad para conformar un análisis estructural de cada una, plasmado en la siguiente tabla:

Tabla 14. Análisis estructural de las variables determinantes del precio de vivienda en San Juan de Pasto

N°	Variables	Abreviatura	Descripción
1	Índice de Costos de Construcción de Vivienda	ICCV	Durante el periodo de estudio su tendencia fue evidentemente creciente y estable, sin presentar cambios bruscos en su comportamiento.

⁶¹ Juan Manuel Julio (2007)

2	Oferta de vivienda	ONV	Las variaciones de la oferta de vivienda presentaron notorias volatilidades a través de los años, sin embargo su crecimiento se evidenció en la tendencia creciente por los incentivos otorgados al sector.
3	Demanda de vivienda	DDA	Considerando que la ciudad está en permanente crecimiento y que la vivienda es una necesidad primaria, los agentes siempre conservaron su intención de compra por lo cual la demanda es constantemente creciente
4	Índice de Precios de Arrendamiento	IPCA	Su crecimiento fue levemente creciente hasta el tercer trimestre de 2008, a partir del cual se ubicó por debajo del índice nacional.
5	Tasa de interés de Adquisición de No VIS	TINV	Su decrecimiento se orientó a promover la demanda de vivienda, para lo cual el gobierno acordó un subsidio vía reducción de la tasa de interés con el sector financiero.
6	Valor Agregado de la Construcción	VAC	Para el gobierno el sector de la construcción fue el mitigador de los impactos ante cualquier escenario adverso en la economía, por lo cual, la dinámica de este sector en la ciudad se debió en gran parte a las construcciones con destino habitacional.
7	Formación Bruta de Capital Fijo de Edificaciones	FBKFE	De forma coherente con el crecimiento del Valor Agregado de la construcción, la inversión destinada a la producción futura de este sector se comportó de la misma forma, garantizando que una parte de la producción permaneciera dentro de mismo sector dedicado a la producción de nuevos bienes inmuebles.
8	Tasa de Cambio	TRM	La depreciación de la moneda local durante los años 2006 - 2014 afectó de manera rezagada sobre el precio de la vivienda, debido a que el aumento de la tasa de cambio produjo un incremento del costo de los materiales importados.

Fuente: Esta investigación

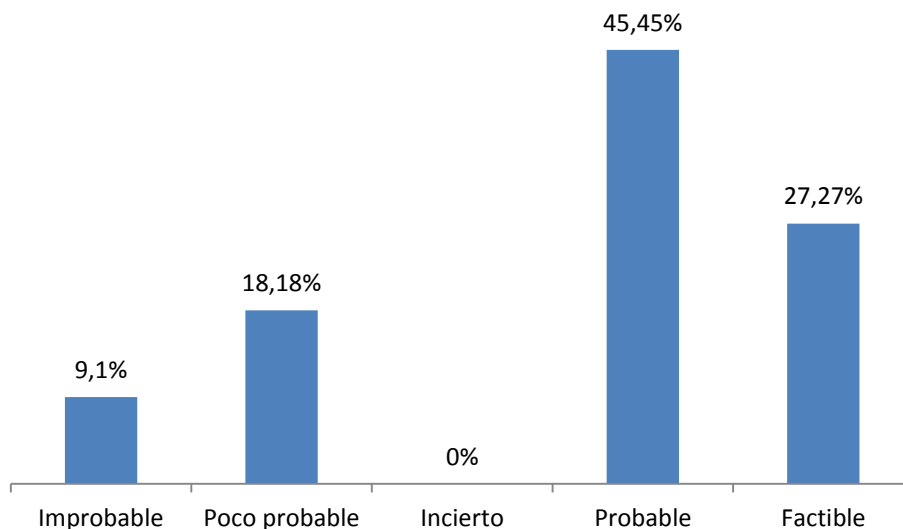
Como paso siguiente, se seleccionaron de las anteriores, 4 variables que según el criterio de los expertos fueron las que mayor influencia poseían sobre el precio de vivienda en la ciudad. Además con el fin de delimitar los escenarios a construir, se establecieron 3 dimensiones que agruparon las variables elegidas: *producción e inversión, acceso y financiación y mercado cambiario*, que contienen a las variables: formación bruta de capital fijo de edificaciones (FBKFE) y Valor Agregado de la construcción (VAC), tasa de interés de no VIS (TINV) y tasa de cambio (TRM) respectivamente.

Los escenarios más probables que se plantearon a partir del comportamiento de las variables seleccionadas fueron:

*a. **Producción e inversión:** El VAC y el FBKFE, apalancado por el comportamiento de edificaciones residenciales y las políticas de vivienda, generan un efecto positivo sobre sus indicadores, esto ha incentivado la oferta de vivienda a través de las inversiones realizadas en el sector constructor influyendo igualmente en el crecimiento del precio de la vivienda.*

De acuerdo con las percepciones de expertos la probabilidad de cumplimiento de este escenario se presentará así:

Gráfica 45. Distribución de probabilidad de ocurrencia escenario VAC – FBKFE y Precio de vivienda en San Juan de Pasto



Fuente: Esta investigación

Con respecto a este escenario, aproximadamente el 50% de los expertos consultados opinaron que es probable su ocurrencia, las percepciones que justificaron este criterio se dividieron entre instituciones y constructoras; los primeros afirmaron que una de las finalidades de su institución es asegurar los recursos y las políticas necesarias para que el sector de la construcción continúe su dinamismo y a través de la construcción de vivienda se logre el crecimiento de una ciudad competitiva e inclusiva que garantice el bienestar social de los habitantes, demostrado en la cobertura de vivienda. Por parte de las constructoras este escenario es probable debido a que en sus proyecciones y expectativas San Juan de Pasto sigue siendo un mercado favorable para invertir en construcción de vivienda, debido a que el gobierno y las entidades locales han garantizado las condiciones para que este mercado continúe en auge.

Por otra parte, cerca del 30% de los expertos afirmaron que es factible la ocurrencia del escenario planteado, lo anterior justificado por una FBKFE al alza que permitió incrementar la inversión en bienes durables destinados a la producción de vivienda, estos a su vez presentaron un crecimiento en su costo a

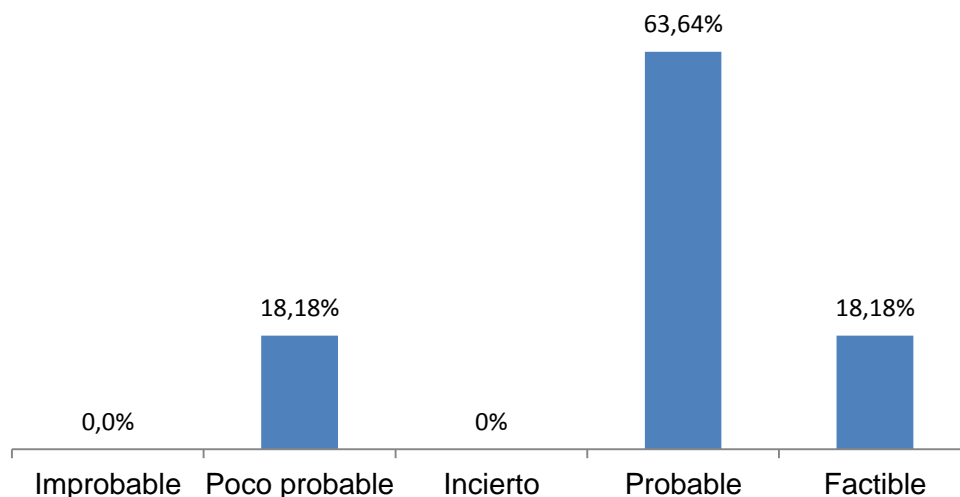
través del tiempo, propio del comportamiento económico. De esta forma, tanto la inversión en bienes durables que permitió generar una mayor oferta como el crecimiento inherente de los costos conllevan a un alza constante del precio, el cual nunca se estancaría.

El porcentaje restante de expertos expresaron que era poco probable e improbable que suceda a futuro el escenario, desde el punto de vista de que el crecimiento en volumen y precio en el mercado de vivienda de la ciudad es poco sostenible. A pesar de que los indicadores económicos (VAC- FBKFE) mostraron un comportamiento favorable, el elevado precio convertiría a la vivienda en un bien poco atractivo para la inversión, reflejado en la lenta rotación de inventarios de vivienda de algunos proyectos en la ciudad, esto implicaría un crecimiento a la baja como perspectiva del precio por parte de los constructores.

b. Acceso y Financiación: El precio de la vivienda es creciente, el subsidio a la tasa de interés otorgado para No VIS y el apoyo al sector financiero en la facilidad de acceso a crédito continúan como parte de la política de vivienda del actual gobierno, es decir, las tasas de interés para crédito de vivienda siguen a la baja. La demanda efectiva continúa su comportamiento conforme a la tendencia de periodos pasados.

De acuerdo con las percepciones de expertos la probabilidad de cumplimiento de este escenario fue así:

Gráfica 46. Distribución de probabilidad de ocurrencia escenario TINV y Precio de vivienda en San Juan de Pasto



Fuente: Esta investigación

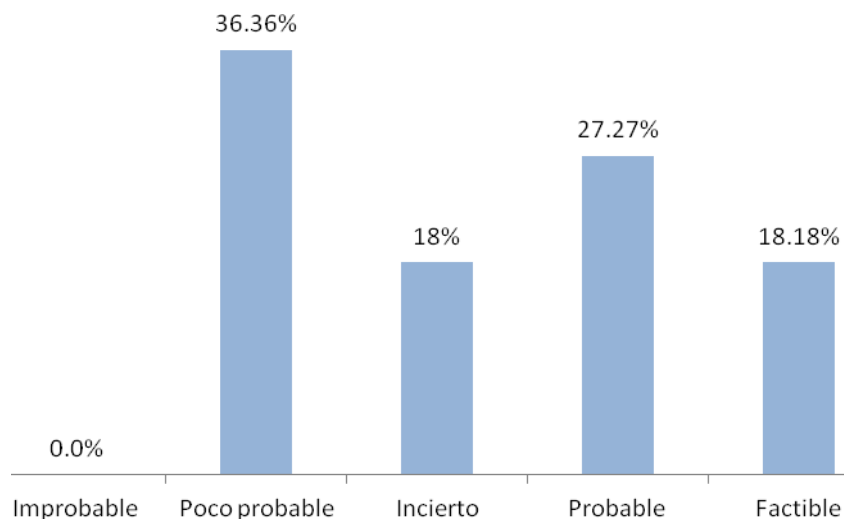
Frente a este escenario, más del 80% de los expertos consideraron que es probable (63,64%) y factible (18,18%) que suceda dadas las condiciones proyectadas del mercado de vivienda. De acuerdo al horizonte proyectado de aproximadamente 2 años, y a la vigencia de gobierno no fue coherente plantear un cambio de política que elimine las ayudas para el acceso a la vivienda, descartando un escenario de tasas de interés altas y la supresión de subsidios. No obstante en un mediano a largo plazo, ellos consideraron que de cambiar las políticas de vivienda, las condiciones del mercado podrían cambiar.

La opinión acerca de que es poco probable que se presente el escenario, que corresponde a un 18,18% de expertos se debió a que consideraron que a pesar de que existen incentivos financieros a la demanda de vivienda, no son los suficientes para inducir a la compra y comprometer a una proporción de potenciales compradores en un crédito de una vivienda de alto costo, puesto que sus ingresos no permitirían acceder a viviendas de no interés social con total liquidez, lo cual desplaza este segmento hacia las opciones de demanda por arrendamiento.

c. **Mercado cambiario:** Son evidentes los efectos generados por el crecimiento acelerado de la tasa de cambio que han afectado a través de los costos el precio de la vivienda en la ciudad, el cual se encuentra al alza. Frente a esto, se han perdido los incentivos de los constructores para ofertar nuevos proyectos de vivienda en la ciudad, produciendo un bajo dinamismo en el sector en comparación a los presentados en los años anteriores.

De acuerdo con las percepciones de expertos la probabilidad de cumplimiento de este escenario se distribuyó así:

Gráfica 47. Distribución de probabilidad de ocurrencia escenario TRM y Precio de vivienda en San Juan de Pasto



Fuente: Esta investigación

Frente al último escenario, el 36,36% de los expertos entre instituciones y constructores, estimaron que es poco probable que suceda debido a que si bien la tasa de cambio genera mayores costos de materiales, maquinaria e insumos importados, estos se trasladan al precio final de vivienda y los constructores no sacrifican sus beneficios por lo cual no pierden el incentivo para ofertar proyectos de vivienda, además siguiendo la perspectiva de corto plazo, a pesar de que la tasa de cambio represente una proporción importante de los costos, existen proveedores nacionales que se dedican a la producción de varios de los insumos

que son importados para acabados, con una buena calidad y precio, lo cual sirve como un sustituto de los materiales extranjeros.

Este escenario es probable y factible con un 27% y 18% respectivamente para los expertos que consideraron que el boom de la construcción en la ciudad ya terminó, por lo tanto, cualquier factor que afecte negativamente sus costos sería motivo para perder el incentivo de ofertar proyectos de vivienda en la ciudad y buscar un mercado más favorable en otras ciudades del país. El insumo que representa mayor costo por su volumen dentro de la estructura es el acero de refuerzo, además la maquinaria, plantas eléctricas, material sanitario e hidráulico, entre otros compuestos que son necesariamente traídos del exterior y no poseen sustitutos nacionales, por lo tanto, la tasa de cambio determina su costo.

Quienes consideraron que el escenario es incierto (18%) afirmaron esto porque conocen el efecto de la tasa de cambio sobre el precio de la vivienda y consideraron que es una variable de alta fluctuación por la incertidumbre de su valor, por lo cual no fue posible establecer un escenario a futuro con total certeza.

Siguiendo con lo anterior, el Ábaco de Regnier permite visualizar de forma sintética la opinión de los expertos frente a los escenarios planteados de la siguiente forma:

Tabla 15. Ábaco de Regnier. Escenarios frente al precio de vivienda en San Juan de Pasto

	Ex-1	Ex-2	Ex-3	Ex-4	Ex-5	Ex-6	Ex-7	Ex-8	Ex-9	Ex-10	Ex-11
E1	Verde	Verde	Verde claro	Rosado	Verde claro	Verde claro	Rosado	Verde	Rojo	Verde claro	Verde claro
E2	Verde claro	Verde claro	Verde	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Rosado	Verde	Rosado	Verde claro	Verde claro
E3	Verde claro	Verde claro	Rosado	Amarillo	Rosado	Rosado	Verde	Verde	Verde claro	Amarillo	Rosado

Fuente: Esta investigación

Donde:

Improbable: Rojo

Poco probable: Rosado

Incierto: Amarillo

Probable: Verde Claro
Factible: Verde Oscuro

De forma general, el escenario relacionado con la dimensión de acceso y financiación es el que presentó mayor homogeneidad en la opinión, puesto que la mayoría de expertos consideraron que es probable su ocurrencia, en cuanto al escenario relacionado con la dimensión de mercado cambiario fue el de mayor diversidad de opiniones respecto a que suceda.

En los 3 escenarios la mayoría de expertos no tuvieron un 100% de certeza, debido a que el mercado de vivienda es particular y está sujeto a variables de las cuales no se puede ejercer un control directo.

4.3.2 FAN CHART

El Fan Chart⁶² permite obtener una senda de pronósticos sobre el valor más probable del precio a futuro basado en la información existente de la variable a pronosticar y de sus factores determinantes.

4.3.2.1. Selección de variables

Teniendo en cuenta la metodología de Hechos Estilizados⁶³ y partiendo desde un enfoque macroeconómico se seleccionaron variables que debido a su fundamento teórico se relacionaron con el precio final de vivienda en la ciudad de Pasto, entre las que se consideraron, el valor agregado de la construcción, el FBKF de edificaciones, la tasa de cambio y la tasa de interés de adquisición de No VIS, que fue la única variable retomada del capítulo anterior.

Valor Agregado de la construcción (VAC): Representa el crecimiento del sector de la construcción y la generación de valor agregado dentro del mismo, el cual

⁶² Para ampliar la información sobre la formulación y aplicación de la metodología, véase. Implementación, Uso e Interpretación del Fan Chart (Borrador N° 346) – Banco de la República (2006) y The Fan Chart: The Technical Details of the New Implementation (Borrador N° 468) – Banco de la República (2007).

⁶³ Véase en pág. 70

constituye los retornos que se podrían reinvertir en el sector para la generación de nuevos proyectos de vivienda, modificando el comportamiento de la oferta y por consiguiente los precios de vivienda.

Formación Bruta de Capital Fijo de Edificaciones (FBKFE): Es un indicador que mide la evolución de la inversión en el sector construcción, de esta forma, mediría la capacidad futura de producción de este sector a corto plazo. Un aumento o disminución de la FBKFE, por el lado de la oferta, incide sobre el stock viviendas y por lo tanto sobre el nivel de precios.

Tasa de Cambio (TRM): Por el lado de la oferta, los insumos más importantes para la construcción de vivienda son importados, por lo tanto esta variable determina en mayor proporción el cambio de los costos que se podrían presentar en un proyecto, los cuales hacen parte del precio final de vivienda y de cierta forma condicionan el incentivo del constructor para ofrecer nuevas unidades de vivienda.

Además, la tasa de cambio influye sobre la demanda debido a que se modifica el poder adquisitivo de los agentes económicos locales y extranjeros, permitiendo o restringiendo la posibilidad de adquisición de vivienda, a causa del cambio de precios de los inmuebles.

Tasa de interés de adquisición de No VIS (TINV). La tasa de interés hipotecaria se considera un incentivo o desincentivo para la demanda potencial de vivienda, esto implica que si las tasas hipotecarias cambian, este se reflejará en la demanda, aumentando o disminuyendo el precio de vivienda.

De acuerdo con la tabla 17, que expuso las correlaciones cruzadas de las variables seleccionadas y el precio de la vivienda, representado por el precio total de la unidad como medida comparable con las demás variables, se estableció que la FBKFE y el VAC presentaron un comportamiento procíclico, que generó efectos sobre los precios de forma adelantada con 3 trimestres, considerándolas como las variables líderes del ciclo con respecto al precio de vivienda. La FBKFE se incluyó en el cálculo del VAC como la inversión en las unidades productivas para el sector, de esta manera es lógico que el VAC y la FBKFE tengan una relación entre sí y con el precio de vivienda, debido a que sus cambios indicarían la capacidad de producción futura de las constructoras, la cual constituye una guía para la

fijación del volumen de producción, que posteriormente influirá en el precio de vivienda, particularmente dentro de este ejercicio su reacción se presentará 3 trimestres después.

Por su parte la TRM respecto al precio presentó un comportamiento procíclico con un adelanto de dos trimestres, demostrando que es la variable con la correlación más alta. La TRM es también una variable líder y sus cambios poseen una correspondencia adelantada con respecto al precio de vivienda. Estos cambios se transmiten al precio final mediante los efectos generados a los costos, posteriores a la variación de la tasa de cambio, por lo cual los efectos de la relación de la TRM y el precio no se reflejarán de forma contemporánea sino sobre su precio a futuro.

Por último, la tasa de interés de adquisición de vivienda No VIS (TINV) posee una relación directa confirmando su comportamiento procíclico al precio de vivienda, cuyos cambios son anticipados los que presentaría el precio de la vivienda. Esta relación se presenta de esta forma, debido a que existe una permanente demanda potencial de inversión y por déficit, la primera no pierde el incentivo de inversión si la tasa de interés fluctúa por lo cual siempre existirá demanda en el mercado que potencialmente dados los niveles de oferta pueden presionar los precios al alza. Además, la TINV presenta la volatilidad más baja de todas las variables (4,71%), esta condición conlleva a que sus cambios no influyan en gran proporción a las variables relacionadas con esta, incluido el precio.⁶⁴

Tabla 16. Correlaciones cruzadas de las variables macroeconómicas con IPVN.

Variables	Adelantada			Contemporánea	Rezagada		
	-3	-2	-1	0	1	2	3
TINV	-0.014480	0.173774	0.304366	0.216841	-0.013667	0.025767	-0.001413
FBKFE	0.309327	0.093414	0.122136	0.112230	0.081287	-0.081843	0.049554
TRM	0.426879	0.533613	0.373983	0.344820	0.167018	-0.080495	-0.165018
VAC	0.449572	0.263011	0.267993	0.220150	0.193450	-0.035392	0.033729

Cálculos: Esta investigación

⁶⁴ Ver Anexo N° 4

De lo anterior se infirió que el precio de la vivienda no es una variable que actúe por sí sola, existen otras que se relacionan con su comportamiento y reaccionan frente a él de forma contemporánea, adelantada o rezagada. Fue de importancia determinar estas correlaciones del precio de vivienda a futuro para argumentar el siguiente paso en la construcción de la prospectiva.

4.3.2.2. Modelo de Mecanismos de Transmisión

El desarrollo del Modelo de Mecanismos de Transmisión - MMT tuvo como objetivo responder la pregunta: ¿Cuál es el efecto sobre el precio de la vivienda del aumento/disminución de las variables determinantes de éste? La cual se solucionó desde una óptica analítica para conocer el efecto que tienen las variables seleccionadas sobre el precio de vivienda.

El MMT, desarrolló los correspondientes canales de oferta y demanda para cada variable, tomando como referencia las tendencias y comportamiento de cada variable para establecer los canales de transmisión de acuerdo con supuestos generales. A partir de lo anterior se realizó una simulación de pronóstico Fan Chart que demostró el efecto de la FBKFE, TINV, TRM y VAC sobre el precio en los próximos trimestres.

- **Canal de oferta**

El grado de inversión en el mercado de vivienda denominado, FBKFE, se relaciona con la producción del sector de la construcción (VAC) contabilizado desde la óptica de la demanda. Desde el contexto del mercado de vivienda la FBKFE transmite sus efectos sobre la oferta, de la siguiente forma; esta inversión es autónoma porque no depende de las tasas de interés, sino de los recursos generados por la producción que se reinvierten en el sector.

↑ VAC → ↑FBKFE → ↑kv

VAC: Valor Agregado de la construcción

FBK: Formación bruta de capital fijo de edificaciones

Kv: Capital físico de vivienda

Debido a que la vivienda es un bien que posee un proceso de producción relativamente largo, los constructores planifican proyectos con anterioridad para satisfacer la demanda futura de bienes, sin dejar a un lado que el stock de vivienda producida alcance el nivel deseado, el cual depende entre otras cosas, de la rapidez de ventas; el cociente entre existencias y ventas es menor cuando las ventas aumentan. Relación que se expresa de la siguiente forma:

$$\downarrow \text{Exv1 si } \uparrow \frac{kv}{Vts}$$

Donde;

Kv: Existencias totales

Vts número de ventas

Esta situación afectaría los precios en este caso por las existencias resultantes (independientemente de si la inversión es deseada o imprevista)⁶⁵, las cuales se comercializan a un precio diferente en cada periodo sucesivo.

Considerando lo anterior, el capital físico de vivienda (kv) del periodo t_0 , se vende a un precio $pcsv_0$, generando un nivel de ventas del cual se obtiene un nivel de existencias restantes (exv1). Las existencias de vivienda resultantes del periodo t_0 se condicionan además por el tiempo en que las unidades de este periodo tardan en circular en el mercado de vivienda de la ciudad.

Lo anterior puede establecerse mediante el *coeficiente de rotación de inventarios* que permite establecer la cantidad de veces que se vende un activo en un término de un año, el cual se encuentra determinado por:

$$(24) \quad cri = \frac{cvtas + dpc}{kv}$$

⁶⁵ Se entiende por inversión prevista o deseada cuando las empresas tienen intención de acumular existencias, y por inversión imprevista cuando las empresas acumulan existencias no vendidas únicamente por el bajo nivel de ventas.

Donde:

Cvtas: Costo de venta

Dpc: Depreciación

kv: Existencias totales (Periodo t0)

Con el conocimiento del número de veces que el stock de viviendas nuevas circulan en el mercado es posible calcular qué cantidad de días exactamente tardan en rotar, lo cual se conoce como *días de venta en inventarios*, los cuales se definen como:

$$(25) \quad \beta = \frac{cri}{365}$$

Donde:

β : días de venta en inventarios

cri: coeficiente de rotación de inventarios

La vivienda al ser considerada un activo no transable y de gran cuantía, puede dar como resultado un β elevado, que no es señal de alarma como sucede con otros bienes los cuales deben tener un tiempo de rotación menor. El número de existencias no puede cambiar en un periodo rápido de tiempo debido a los costos asociados con modificar el nivel de producción.

El mecanismo de transmisión del VAC y el FBKFE sería el siguiente:

$$\uparrow \text{VAC} \rightarrow \uparrow \text{FBKF} \rightarrow \uparrow kv \rightarrow \uparrow \text{pcsv}_0 \rightarrow \text{exv}_1 \rightarrow \text{pcsv}_1 \rightarrow \text{exv}_2 \dots \text{exv}_n = 0 \text{ *66}$$

Pcsv0: Precio inicial de vivienda en el periodo t₀

Exv1: existencias restantes de vivienda del periodo t₀

Pcsv1: Precios de vivienda para las existencias restantes de vivienda del periodo t₀

⁶⁶ El mecanismo de transmisión anterior se repite hasta que el nivel de existencias (exv) en un periodo final (n) sean igual a cero. (exv_n = 0)

Exv2: existencias restantes de vivienda en el periodo t_1

Por otra parte, en el mismo canal de oferta del mercado de vivienda interviene la TRM, debido a que como se expresó anteriormente esta interviene en el proceso productivo vía costos de construcción, lo cual a su vez influye sobre la decisión de los constructores acerca del nivel de producción adecuado, con un precio final que genere las ganancias esperadas. El mecanismo de transmisión de la TRM por lo tanto se expresa de la siguiente forma:

$$\downarrow \text{TRM} \rightarrow \downarrow \text{CCV} \rightarrow \uparrow kv \rightarrow \uparrow \text{pcsv}_0$$

Con los elementos anteriores y teniendo en cuenta el comportamiento histórico de las variables consideradas durante el periodo 2006-4 hasta el 2014-4 el canal de oferta para el mercado de vivienda se define de la siguiente forma:

$$\begin{array}{l} \uparrow \text{VAC} \rightarrow \uparrow \text{FBKF} \\ \downarrow \text{TRM} \rightarrow \downarrow \text{ICCV} \end{array} \rightarrow \uparrow kv \rightarrow \uparrow \text{pcsv}_0 \rightarrow \text{exv}_1 \rightarrow \text{pcsv}_1 \rightarrow \text{exv}_2 \dots \text{exv}_n = 0 \text{ *67}$$

- **Canal de demanda**

Desde una perspectiva de demanda, la decisión de compra de vivienda que toman los agentes económicos se condiciona en dos variables que influyen sobre el ingreso disponible que puedan destinar para adquirir este bien, la tasa de interés de colocación o activa, específicamente la relacionada con adquisición de vivienda de no interés social (no VIS) y la inflación esperada.

Por una parte, la tasa de interés de adquisición de no VIS influye como un medio de estímulo para que los agentes decidan obtener un crédito de vivienda y por lo tanto destinen una parte del ingreso disponible para cubrir el costo asociado a esta obligación financiera. El mecanismo de transmisión de la tasa de interés de adquisición de No VIS sobre el precio de vivienda se representa de la siguiente forma:

$$Ti_{nv} \rightarrow Y_{ddv} \rightarrow Dda \rightarrow Pcs$$

⁶⁷ El mecanismo de transmisión anterior se repite hasta que el nivel de existencias (exv) en un periodo final (n) sean igual a cero. ($\text{exv}_n = 0$)

Donde:

Ti_{nv} : Tasa de interés de adquisición de No VIS

Y_{ddv} : Ingreso disponible destinado a vivienda

Dda: Demanda de No VIS

Pcs: Precios de vivienda

Por otra parte, la inflación esperada actúa como una anticipación al consumo de los agentes, puesto que las expectativas de inflación a futuro condicionan qué parte del ingreso total se utilizará para bienes, servicios básicos y otros gastos y qué proporción restante queda como ingreso disponible y de este cuál se destinará para inversión en vivienda. Sin embargo, los agentes reconocen que la vivienda es un refugio eficiente contra la inflación puesto que es adquirido a un precio (P_0) y después de comprado este activo el incremento o disminución de la inflación no representará pérdidas (excepto si se decide vender el bien) o incrementos en sus costos financieros (durante el periodo de pago del bien). El mecanismo de transmisión de la inflación esperada sobre el precio de vivienda actúa de la siguiente forma:

$$\pi^e \rightarrow Y_d \rightarrow Y_{ddv} \rightarrow Dda \rightarrow Pcs$$

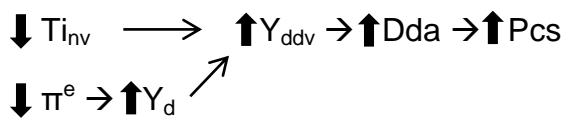
Donde:

π^e : Inflación esperada

Y_d : Ingreso disponible total

Y_{ddv} : Proporción del ingreso disponible destinado a vivienda.

Teniendo en cuenta el comportamiento histórico de las variables durante el periodo 2006-4 a 2014-4, el mecanismo de transmisión del canal de demanda se encuentra definido así:



Considerando los postulados neoclásicos, el mercado se rige por las leyes de oferta y demanda, para las cuales las relaciones de oferta, demanda y precio se presentan de la siguiente forma: un incremento o disminución en la demanda, *ceteris paribus*, genera un incremento o disminución del precio respectivamente (relación directa); por otra parte un aumento o reducción de oferta, *ceteris paribus*, ocasiona un reducción o aumento del precio respectivamente (relación inversa). Además si tanto oferta como demanda crecen o se reducen, los precios deberían mantenerse constantes.

Con los mecanismos de transmisión anteriores basados en el comportamiento histórico de las variables, se puede observar que el anterior supuesto no se cumple en el mercado de vivienda en San Juan de Pasto, puesto que de acuerdo con las condiciones particulares presentes en este mercado, existe un déficit cuantitativo de vivienda creciente que representa una demanda insatisfecha. De igual manera, aunque la oferta se incremente, existirá un precio de vivienda permanentemente al alza. Por estas razones, las condiciones podrían seguir siendo adecuadas en cuanto a demanda y oferta para que continúe el auge este tipo de mercado.

4.3.2.3. *Fan Chart*: Resultados del pronóstico de corto plazo para el precio de vivienda

Posterior al análisis de Modelo de Mecanismo de Transmisión – MMT, se calculó el *Fan Chart*, para el cual fue necesario contar con las siguientes variables que permitieron la construcción de los insumos necesarios.

Tabla 18. Variables necesarias para el cálculo del Fan Chart

Símbolos	Nombre	Periodos
π_t	Inflación observada	t = -20, -19, ..., 0
μ_t	Senda más probable de inflación	t = 1, 2, 3, ..., 9
$\hat{\pi}$	Meta de inflación	t = 1, 2, 3, ..., 9
σ_4^π y σ_9^π	Desv. Estándar histórica Pronóstico de la inflación	t = 4, 9
ω_4^π y ω_9^π	Multiplicador de incertidumbre Pronóstico de la inflación	t = 4, 9
σ_4^i y σ_9^i	Desv. Estándar histórica del factor i-ésimo	$i = 1, 2, 3, \dots, n_1$ t = 4, 9
ω_4^i y ω_9^i	Multiplicador de incertidumbre	$i = 1, 2, 3, \dots, n_1$ t = 4, 9

	del factor i-ésimo	
p_4^i y p_9^i	Balance de Riesgos del factor i-ésimo $i = 1, 2, 3, \dots, n_1$	$t = 4, 9$
ϕ_0^i y ϕ_9^i	Resp. De π_t a impulso 1 unidad del factor i-ésimo $i = 1, 2, 3, \dots, n_1$	$t = 0, 4$
δ_t	Ponderaciones intra año $i = 1, 2, 3, \dots, n_1$	$t = 1, 2, 3, \dots, 9$
L_j	Rango presentación tabla	$t = 1, 2, 3, \dots, 6$
$\alpha = 0,05 \times j$	Probabilidades para el dibujo del Fan Chart	$t = 1, 2, 3, \dots, 18$

Fuente: Borrador N°346 – Banco de la República

En donde:

$$(26) \quad \sigma_4^\pi = w_4^\pi * \hat{\sigma}_4^\pi$$

$$(27) \quad \sigma_9^\pi = w_9^\pi * \hat{\sigma}_9^\pi$$

$\hat{\sigma}_4^\pi; \hat{\sigma}_9^\pi =$ desviación estándar del error de pronóstico

- El factor de distribución de la incertidumbre a lo largo del horizonte δ_t cumple con la restricción: $\sum_{t=1}^4 \delta_t = 1$ y $\sum_{t=1}^9 \delta_t = 1$; debido a que la incertidumbre de una variable sobre otra no se puede afirmar anticipadamente como un efecto superior o inferior a la unidad, puesto que implicaría asegurar que los efectos de una variable sobre otra son mayores o menores; por esta razón se toma la unidad como referencia de que el efecto mutuo es igual.

Es así que:

$$\sigma_1^\pi = \delta_1 \sigma_4^\pi,$$

$$\sigma_2^\pi = (\delta_1 + \delta_2) \sigma_4^\pi$$

$$\sigma_3^\pi = (\delta_1 + \delta_2 + \delta_3) \sigma_4^\pi,$$

$$\sigma_5^\pi = \delta_5 \sigma_9^\pi,$$

$$\sigma_6^\pi = (\delta_5 + \delta_6) \sigma_9^\pi$$

$$\text{Y } \sigma_8^\pi = (\delta_5 + \dots + \delta_8) \sigma_9^\pi$$

A partir de la identificación de las anteriores variables fue posible el cálculo de los insumos necesarios para aplicar el Fan Chart, los cuales son:

1. *Senda modal*, que corresponde a la senda más probable de comportamiento de los factores que condicionan el precio de la vivienda, a partir de la cual se establece una *senda central*, que representa los valores del precio que serán más factibles a lo largo del horizonte de predicción.
2. *Meta de Inflación*: El Banco de la República establece una inflación meta la cual se tiene en cuenta al establecer la senda modal como parte de la tasa de crecimiento que adoptó el IPVN dentro del horizonte de pronóstico, debido a que esta meta refleja el crecimiento de los precios de todos los bienes y vela por el poder adquisitivo de la moneda; de la misma forma los sectores productivos del país orientan sus decisiones basados en esta información futura que permitiría el mantenimiento de la estabilidad macroeconómica.

Varianza del error del pronóstico de la inflación, se compone de 3 factores para su cálculo: la estimación de la desviación estándar del error de pronóstico, los multiplicadores de incertidumbre⁶⁸, factores de distribución de la incertidumbre a lo largo del horizonte.

A diferencia de otro tipo de pronósticos, el *Fan Chart*, permite visualizar una densidad marginal asimétrica de pronóstico, esto permite obtener diferentes probabilidades de ocurrencia de IPVN ya sea, por encima o por debajo de la senda pronóstico (moda) y senda modal. La senda modal y la senda de pronóstico constituirían insumos para el obtener el *Fan Chart*, la mediana, la media y el sesgo son resultados de dicho cálculo⁶⁹.

Una vez obtenidos los insumos, es necesario registrar las bases de datos calculadas a partir de las variables en el software⁷⁰ en Visual Basic para Excel para producir el *Fan Chart*. A partir de la programación, se obtuvo una *senda de pronóstico (media)* que demuestra el crecimiento esperado del IPVN y que incluye

⁶⁸ Basados en la opinión histórica de expertos y de la información pasada de las variables contempladas.

⁶⁹ Revisar el cumplimiento del supuesto de Normalidad en los Anexos N° 5

⁷⁰ Para ampliar los detalles del procedimiento de registro de datos, revisar JULIO, Juan Manuel. *The Fan Chart: The Technical Details of the New Implementation*. Banco de la República - Borradores de Economía N° 468. Mayo 2006. 9p.

la meta de inflación del Banco de la República, correspondiente a la información oficial.

Por otra parte la *senda de pronóstico* (moda) es la estimación que se obtiene a partir de la recopilación de datos históricos de las variables que afectan el precio de la vivienda, de las cuales se estableció las relaciones de dependencia mediante los MMT. Sumado a lo anterior, se incluyen las percepciones de expertos del sector, lo cual sustenta la información histórica de los factores de incertidumbre y riesgos de las variables que determinan la distribución probabilística del IPVN para la ciudad de Pasto desde el primer trimestre de 2015 hasta el primer trimestre de 2017.

En conjunto con lo anterior, la *mediana* es la senda que distribuye la densidad de pronóstico en dos partes iguales, esta densidad de pronóstico es el abanico de color que muestra a través de sus matices el intervalo que presentaría el índice de precios, en el cual a su vez, se ubican los porcentajes de probabilidad de ocurrencia de cada uno de ellos para cada trimestre.

De lo anterior, se obtiene la media que es el pronóstico oficial esperado (calculado por el Fan chart) y el sesgo que constituye la diferencia entre la moda y la media correspondiente a la diferencia entre la senda de pronóstico y el pronóstico esperado Fan chart.

En la tabla 18, se presentan las sendas de la medida de tendencia central; la moda, mediana y media que se encuentran contenidas dentro de la densidad marginal de pronóstico y la senda modal que indica los posibles valores del IPVN basados en la inflación meta fijada por el banco central.

El indicador de sesgo se incrementa hasta el cuarto trimestre de 2016 y disminuye en el primer trimestre de 2017. Para finales del año 2015, de acuerdo con lo estimado las cifras oficiales el IPVN se situaría en 108.1 y el pronóstico basado en la interrelación de variables y su respectiva influencia sobre el IPVN (moda) se proyectaría en 100. Los anteriores índices se deben relacionar con las probabilidades de la tabla 19 que muestra los valores que asume el IPVN dentro de unos intervalos específicos, el cual señala que entre los dos pronósticos estimados el IPVN de la senda de pronóstico (moda) es el que posee la mayor

probabilidad de que se presente, con un 36,89% de probabilidad y el IPVN de la senda modal tiene una menor probabilidad de ocurrencia con un 29,35%.

Para finales del año 2016 el sesgo se incrementa en aproximadamente tres puntos con respecto al cuarto trimestre del año anterior (12,01), el cual influye sobre la probabilidad de cumplimiento de los índices de las sendas para dicho trimestre. El IPVN de la senda modal se ubica en 121,68 con una probabilidad de ocurrencia del 16,12% y IPVN de la senda de pronóstico (moda) es de 115 con una probabilidad de 16,08%, los cuales no se ajustarían a la mayor probabilidad de ocurrencia (38,81%) para un IPVN mayor a 128 (coincide con la senda pronóstico de Fan Chart), lo anterior sugiere que existe una mayor probabilidad de que en este periodo y el periodo siguiente, el índice se incremente a un valor superior a los 128. Se puede concluir que para este año la probabilidad de que se cumpla la senda modal y la senda de pronóstico o moda es menor del 40% y a medida que se incrementa el horizonte pronosticado las probabilidades se inclinan hacia un índice mayor, es decir se esperaría un índice con una tendencia al alza.

Tabla 19. Estadísticas descriptivas de la densidad de pronóstico del IPVN en San Juan de Pasto. 2015 -1 a 2017 -1

t	Fecha	Moda	Mediana	Media	Senda modal	Sesgo
1	2015 Q1	97,00	105,34	106,87	98,94	9,87
2	2015 Q2	94,08	102,41	103,95	101,91	9,87
3	2015 Q3	97,45	105,78	107,31	104,97	9,87
4	2015 Q4	100,00	108,33	109,87	108,11	9,87
5	2016 Q1	104,49	114,64	116,50	111,36	12,01
6	2016 Q2	108,17	118,32	120,18	114,70	12,01
7	2016 Q3	111,96	122,10	123,96	118,14	12,01
8	2016 Q4	115,00	125,14	127,01	121,68	12,01
9	2017 Q1	118,00	126,57	128,15	125,33	10,15

Fuente: Esta Investigación

El *balance de riesgos* del IPVN presentado en la tabla 19, es el resultado de los balances de riesgos (se incluye el riesgo sector), la incertidumbre histórica y los multiplicadores de incertidumbre de las variables que afectaron el precio de

vivienda. Para determinar el balance de riesgos para el IPVN, se expresan en una serie de valores donde:

$$(28) \quad P[\pi_t \leq M_0^e(\pi_t)]$$

Teniendo en cuenta que la *mediana* se encuentra entre la moda y la media y reparte la densidad de distribución en dos partes iguales, existiría un porcentaje de riesgo que puede ser superior, inferior o igual a 0,5 para todo el horizonte de pronóstico. El *balance de riesgos* disminuye a medida que el horizonte de pronóstico aumenta, de esta forma la tabla 19 se observa un balance de riesgos que es está muy por debajo del 50% correspondiente a un balance de riesgos con densidad simétrica, lo que indica que la distribución de riesgos no se encuentra balanceada para todo el horizonte proyectado haciendo que la densidad de la distribución de pronóstico se sesgue hacia la izquierda o hacia arriba (Gráfica 48). En conclusión, es más probable que el IPVN sea superior a los índices que constituyen la senda modal y exprese una mayor probabilidad de que su precio a futuro se encuentre al alza.

Tabla 20. Distribución de probabilidades de pronóstico del IPVN en San Juan de Pasto. 2015 – 1 a 2017 -1.

	<94%	94 - 100	100 - 106	106 - 112	112 - 118	118 - 124	124 - 128	>128	Balance de riesgos
2015 Q1	0,00%	19,20%	34,13%	24,15%	13,57%	6,05%	1,69%	1,22%	0,05%
2015 Q2	0,10%	36,83%	29,49%	18,72%	9,46%	3,80%	0,97%	0,63%	0,50%
2015 Q3	0,00%	16,68%	34,42%	24,85%	14,27%	6,52%	1,86%	1,39%	0,50%
2015 Q4	0,00%	0,50%	36,89%	29,35%	18,58%	9,36%	2,91%	2,41%	0,50%
2016 Q1	0,00%	0,00%	8,31%	30,00%	24,69%	17,40%	7,66%	11,94%	0,41%
2016 Q2	0,00%	0,00%	0,00%	20,32%	28,34%	21,97%	10,50%	18,87%	0,41%
2016 Q3	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	30,72%	26,26%	13,65%	28,72%	0,41%
2016 Q4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	16,08%	29,00%	16,12%	38,81%	0,41%
2017 Q1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%	35,94%	20,38%	43,20%	0,48%

Fuente: Esta Investigación

Como resultado se obtiene el gráfico 48, que contiene los nueve periodos pronosticados con su respectivo abanico de probabilidades, que en coherencia con lo anterior reflejaría una tendencia creciente del IPVN para los periodos pronosticados. Es importante determinar que el impacto de los factores PIB,

FBKFE, TINV y la TRM está reflejado en la distribución del IPVN futuro obtenido mediante las medidas de incertidumbre. Como resultado de lo anterior se consigue la construcción de sendas con sus respectivos porcentajes de ocurrencia, que señalarían que las variables influyentes del IPVN estarían provocando un incremento en el precio de vivienda en la ciudad.

Una de las razones por lo cual el VAC sería el causante del incremento del precio de las viviendas es debido a su relación con la FBKFE, porque al ser considerada como una inversión autónoma, no depende de las tasas de interés, además entre ellas poseen una correlación positiva (84,03%) y actúan de forma contemporánea; este comportamiento se refleja de igual forma cuando se correlacionan estas variables con el IPVN⁷¹, presentando un comportamiento procíclico y adelantado con una correlación fuerte respecto a las demás variables, lo cual se analizó dentro de los hechos estilizados del presente capítulo.

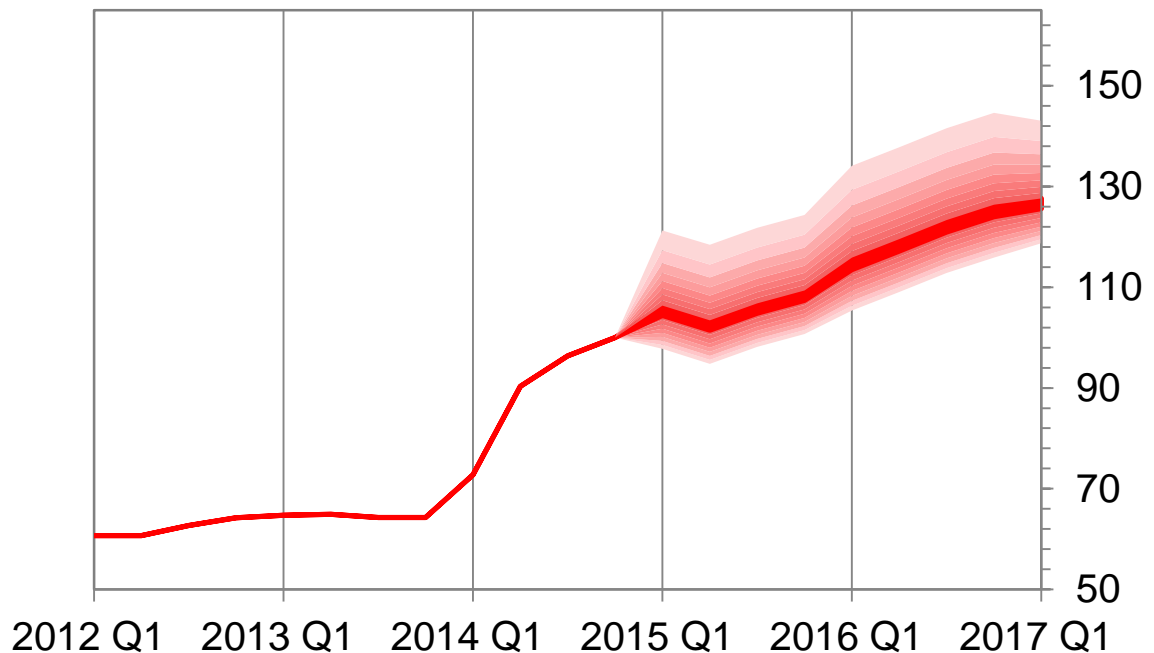
Por otra parte, la proyección creciente del precio se explica además por la incertidumbre⁷² de la TINV, que es la menor entre las variables consideradas y por lo tanto es más acertado el cálculo de su influencia sobre el IPVN. En cuanto a la TRM, la cual presenta la mayor correlación con el IPVN, debido a la influencia mutua que se ejerce entre ellas, la incertidumbre y el riesgo que presenta la TRM con respecto al IPVN es mayor a la presentada por otras variables.

Todo lo anterior conlleva a concluir que de una u otra forma las variables seleccionadas para la presente prospectiva son las indicadas como explicativas del precio de la vivienda desde una perspectiva de variables macroeconómicas.

⁷¹ Lo anterior además se puede evidenciar en el Anexo N° 6 donde se comparan los ciclos de cada variable con respecto al ciclo del IPVN.

⁷² Ver Anexo N° 4 (desviaciones)

Gráfica 48. Fan Chart del IPVN San Juan de Pasto con información hasta 2014 - 4



Fuente: Esta Investigación.

Retomando las consideraciones realizadas respecto a las etapas de la burbuja que recorre la ciudad, no es posible establecer con certeza el tiempo que tardará la burbuja intrínseca presente en el mercado en alcanzar su punto máximo, aunque la prospectiva del IPVN para San Juan de Pasto durante los dos años siguientes proyecte un incremento constante no existe una teoría o cálculo determinado que establezca la duración de cada etapa de una burbuja económica en trimestres o años.

El desarrollo de una burbuja se presenta con mayor o menor velocidad dependiendo de las condiciones del mercado que favorezcan o limiten su desarrollo, por esta razón aunque se identificó en el capítulo anterior que la ciudad se encuentra en la fase 3 del desarrollo de la burbuja por las características que el mercado ha venido desarrollando, no sería pertinente fijar un tiempo determinado de duración de la etapa actual y de las posteriores, puesto que el mercado se encuentra en constante fluctuación y todas las variables que lo circundan pueden

intervenir de forma favorable o desfavorable en la rapidez del desarrollo de las etapas a futuro.

Por lo pronto, condiciones como la disminución nominal de precios, incrementos anuales superiores al 100%, detrimento y desequilibrio de otros sectores, caída del sector financiero y el stock de viviendas sin vender, que son características típicas del momento previo al estallido de una burbuja, aún no se evidencian actualmente y en el corto plazo estimado.

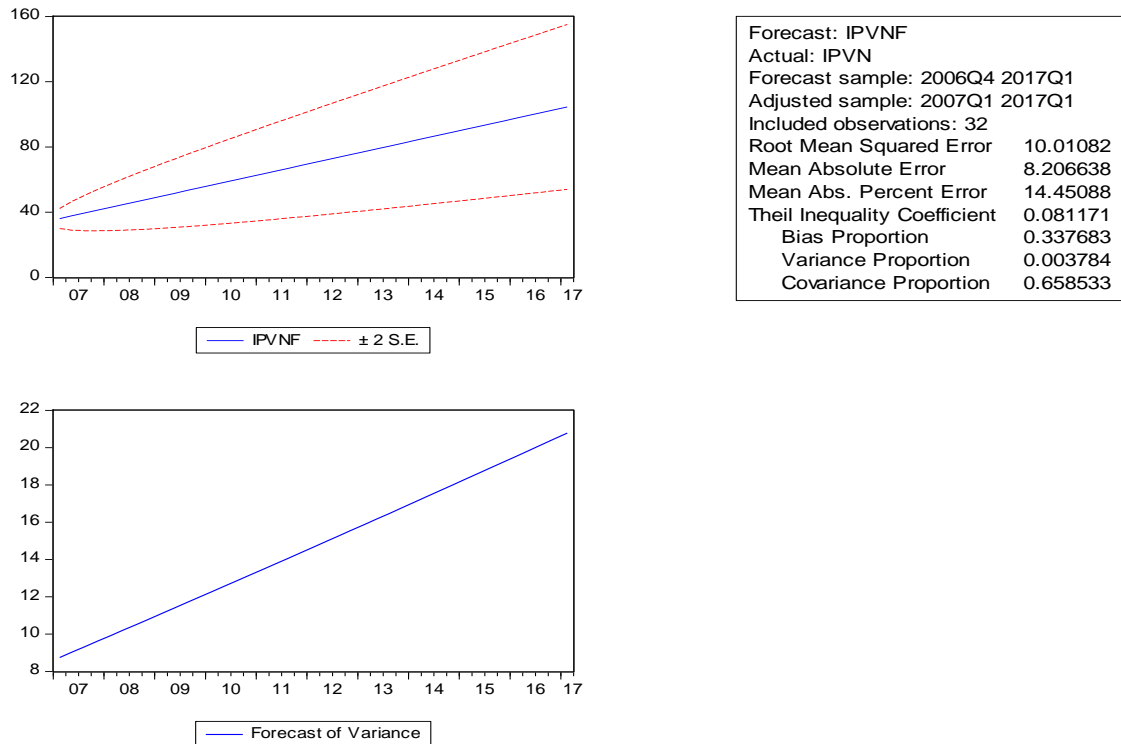
Auxiliariamente, con el fin de confirmar la tendencia alcista de los precios se realizó la estimación de un modelo GARCH⁷³ - Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroskedasticity, (modelo autorregresivo generalizado con heteroscedasticidad condicional) que permite la modelación de la volatilidad de series de tiempo usando para este fin la tendencia histórica de la variable de predicción, IPVN para el caso particular.

La predicción obtenida para el IPVN en los 9 trimestres siguientes al 2014-4 se presenta de una forma constante y creciente donde el IPVN alcanza un máximo de 104 para el primer trimestre de 2017. De lo anterior se puede inferir que el precio de vivienda representado en su índice presentará un incremento del 3,84% durante el horizonte de pronóstico que finaliza en 2017 (2014=100). Por otra parte el estadístico de desigualdad de Theil, que oscila entre 0 y 1, donde 0 indica una predicción perfecta, presenta como resultado 0,081, un valor que siendo cercano a 0 indicaría que existe una buena confiabilidad en la predicción realizada por el modelo GARCH⁷⁴ (Ver gráfica N° 49)

⁷³ Especificación, resultados y cumplimiento de supuestos del modelo detallados en Anexo N° 6 y N° 7.

⁷⁴ La predicción se realizó sobre la variable IPVN sin transformaciones, debido a que los resultados obtenidos del proceso de transformación de la variable no permiten establecer una predicción que presente una tendencia y esta se presenta como una línea constante durante todo el periodo. Mediante el software econométrico EViews 7, se permite realizar la conversión a la variable original en el momento de desarrollar el pronóstico de las observaciones.

Gráfica 49. Predicción y criterios de evaluación IPVN 2007-1 a 2017-1



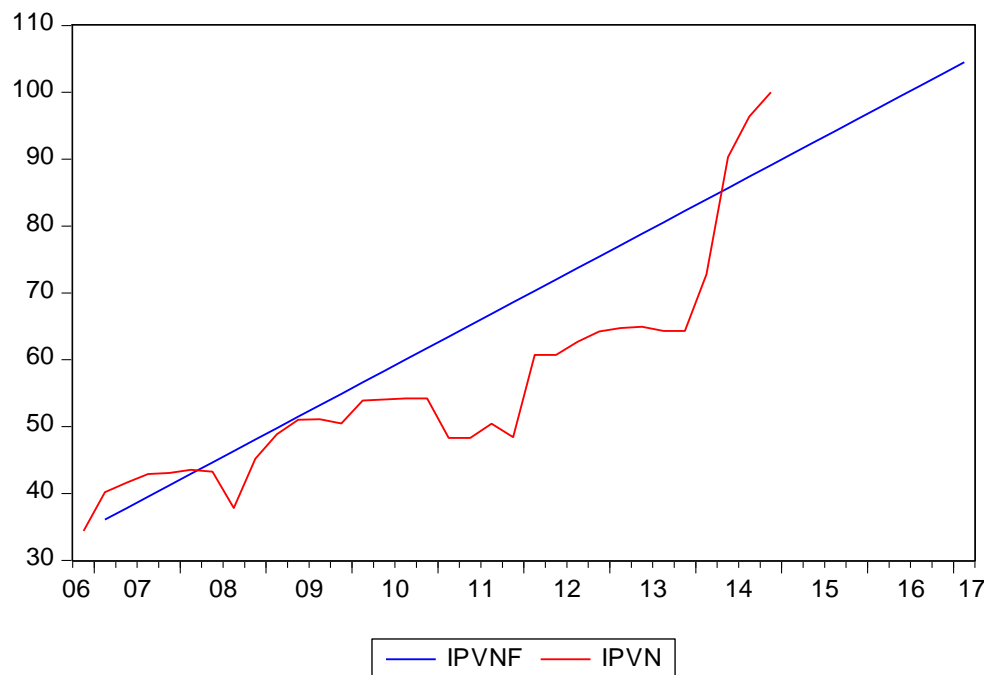
Fuente: Esta investigación

Por lo tanto se observa que tanto el escenario cualitativo como los escenarios cuantitativos presentados convergen en el hecho de pronosticar un incremento en el nivel de precios de vivienda para San Juan de Pasto en el horizonte de pronóstico proyectado.

Realizando una confrontación del pronóstico que realiza el modelo GARCH para el periodo comprendido entre 2006-4 y 2014-4, se tiene que el modelo realiza una predicción que se encuentra muy desajustada al valor real que presentó el IPVN para el periodo mencionado (Ver gráfica N° 50). Lo anterior debido a que se trata de un modelo estático que proyecta el precio teniendo en cuenta únicamente sus valores pasados. Sin embargo coincide con la tendencia creciente obtenida mediante la metodología Fan Chart, no obstante existen diferencias en el valor de pronóstico que tomaría el índice, puesto que para el modelo GARCH el valor máximo se alcanza en el primer trimestre de 2017 con 104, pero el Fan Chart

proyecta con una probabilidad del 43,2% que el índice se ubicará en un valor mayor a 128 para el trimestre mencionado.

Gráfica 50. Predicción GARCH e IPVN. 2006-4 a 2017-1



Fuente: Esta investigación

Pese a las diferencias en los valores de pronóstico, se puede concluir que el Índice de Precios de Vivienda Nueva para la ciudad de Pasto durante los siguientes 2 años continuará con una tendencia creciente, lo cual de acuerdo con la opinión de los expertos que intervinieron en la proyección cualitativa del índice es un escenario de alta probabilidad, teniendo en cuenta las variables macroeconómicas que se asocian al nivel de precios de vivienda de la ciudad.

CONCLUSIONES

El precio de vivienda en la ciudad es una variable que por las características del mercado y de la coyuntura económica que la rodean no se ve afectada únicamente por los cambios de oferta y demanda. A través de los diferentes modelos y metodologías se evidenció que desde el ámbito macroeconómico y microeconómico diferentes variables relacionadas con él ejercen su influencia desde distintos canales de transmisión directos o indirectos, observando que el precio es una variable compuesta y determinada por diversos factores, por lo cual es válido analizarla desde diferentes enfoques para establecer los determinantes de su comportamiento y los efectos que el nivel de precios puede generar dentro del mercado.

Las limitadas áreas de expansión no son suficientes para la creciente demanda de vivienda lo cual conlleva a que exista una escasez de suelo urbano urbanizable afectando la expansión urbana del municipio y creando una ciudad más compacta y centralizada. Estas áreas están orientadas hacia corregimientos como Jamondino y barrios como Aranda y Altamira, (con 220has) lugares que están libres de riesgos y aptos para la construcción pero que no tienen habilitadas las redes de servicios públicos domiciliarios, impidiendo su urbanización y generando una valorización del suelo de los lugares centrales de la ciudad, donde es posible llevar a cabo los proyectos de vivienda. El factor suelo es una variable importante para el crecimiento futuro del precio de la vivienda, pese no ser incluido en el modelo de prospectiva fan chart debido a la falta de un indicador que permita su cálculo neto. Los impactos de esta variable, de acuerdo por las nuevas disposiciones del POT 2014 – 2027, serán visibles por la implementación del modelo morfológico que regulará la altura máxima permitida y el número de pisos de las edificaciones de acuerdo a la capacidad esperada, las características de cada sector, el interés especial paisajístico, entre otras.

Es evidente que el gran volumen de unidades de vivienda que se han construido en los últimos años, no solo genera una presión física sobre los servicios públicos domiciliarios y sobre el suelo en la ciudad, sino que además crea un mayor esfuerzo a nivel fiscal por los recursos que se deben otorgar mediante subsidios. No obstante, la construcción de No VIS es una oportunidad para incrementar las contribuciones del municipio puesto que los estratos 5 y 6 de los nuevos proyectos

de vivienda deben aportar en los servicios públicos domiciliarios para subsidiar a los estratos más bajos.

En concordancia con el crecimiento demográfico, el déficit de vivienda de Pasto se acrecentó pese a la implementación de políticas del gobierno ejecutadas a partir de 2010 (pasó de 9,049 hogares en déficit para 2005 a más de 12.000 en 2014). Este comportamiento se debió al incremento poblacional principalmente por el aumento del flujo migratorio atraído a la ciudad de Pasto, por ser el centro administrativo y comercial del departamento, condición que dio paso a la conformación de nuevos hogares derivados de uniones, procesos de independización y separación, familias a las cuales se les dificultó la adquisición de vivienda propia optando por el arrendamiento.

A pesar de que la oferta de vivienda tuvo una tendencia creciente esto no se tradujo en que los compradores la adquieran para uso propio, porque existió un comportamiento decreciente de la cantidad de propietarios y creciente del número de personas arrendatarias en relación con el aumento del número de personas que viven en apartamentos (causada en parte, por el incremento de personas en hogares nucleares). Se demostró que existen individuos con un nivel de ingresos altos que adquirieron una o más propiedades con fines rentísticos para ofertarlas en el submercado de arrendamiento, lo que demuestra una potencial concentración en la tenencia de vivienda en la ciudad.

Las personas con ingresos bajos pagaron una cuota de arrendamiento que no presentaba cambios sustanciales en el tiempo, mientras que los individuos con ingresos altos pagaron cánones de arrendamiento con variaciones drásticas e inestables al alza, en este sentido cada individuo pagó en promedio \$100.000 más si incrementaba en un salario mínimo sus ingresos.

El nivel de ingresos promedio de los habitantes en la ciudad es bajo y dificulta el acceso a vivienda de No Interés Social, lo cual no permitiría la adquisición de unidades adicionales de vivienda en ese segmento de mercado. Sin embargo se presenta la adquisición de unidades adicionales de vivienda con fines rentísticos en este segmento de mercado. Se puede afirmar que se presente este fenómeno por una alta concentración de capital en la ciudad, reduciendo la posibilidad de más hogares de adquirir vivienda por compra y limitando sus posibilidades al arrendamiento. Por otra parte, se justificaría por la presencia de capitales de

procedencia extranjera o ilegal están posibilitando el acceso a más de una unidad de vivienda por familia en estratos medios y altos.

El incremento del precio de la vivienda dependió en parte de las implicaciones derivadas de la construcción en altura, lo cual incrementa el valor del suelo, y de la mayor densidad de construcción que generó presión sobre el precio del suelo e hizo que este aumente de forma más que proporcional al precio del área construida, debido al aprovechamiento del área apta para la construcción dada su localización, diferenciando los precios de las unidades de vivienda por una ubicación específica.

Al considerar el precio promedio del metro cuadrado construido y el metro cuadrado promedio de las viviendas, se estableció que pese al incremento del precio del metro cuadrado, el promedio de los metros cuadrados por unidad disminuyó a través del tiempo. Posterior al 2009, los metros cuadrados se redujeron, llegando a 91 mts² promedio al finalizar el 2014. Lo anterior, demostró que el aumento del precio de vivienda en Pasto estuvo en parte determinado por la cantidad de vivienda construida en altura, sumado a las nuevas restricciones adoptadas por el POT 2014 – 2027, consistentes en delimitar la altura máxima por edificación, además de la escasez de suelo urbanizable redujo aún más el número de unidades de vivienda por espacio construido, provocando especulación alrededor de este factor.

A pesar de la presencia de la burbuja intrínseca, comprobada en la ciudad, el componente de sobrevaloración de los precios tiene una participación que no supera el 50% del total, lo cual indica que a pesar de encontrarnos en la etapa 3 aún no se genera alarma y es un fenómeno controlable con acciones institucionales. De esta forma, se puede afirmar que la burbuja intrínseca en San Juan de Pasto aún no llega a un extremo de riesgo económico para la ciudad.

Se identificaron tres escenarios con base en la opinión de expertos, el primero resultó probable con un 45% afirmando que el PIB y la FBKF de la construcción en un futuro generarán efecto positivo a través de la inversión y producción, incentivando la oferta de vivienda que posteriormente generará un incremento en el precio de la vivienda. Por su parte el segundo escenario resultó probable en un 63,64% porque los incrementos del precio a futuro serán justificados por la baja de las tasas de interés y la continuidad de los subsidios a la misma, debido a que en

el corto plazo continuará vigente el actual gobierno que mantiene las políticas de ayuda en conjunto con el sector financiero para garantizar el dinamismo en el sector. Por último, el tercer escenario resultó poco probable en un 36,3% porque los expertos consideraron que si bien la tasa de cambio genera mayores costos de los materiales importados estos costos se trasladan al precio final de la vivienda y no estarían sacrificando beneficios, lo cual no afectaría a la oferta futura de vivienda en la ciudad.

Teniendo en cuenta los mecanismos de transmisión se determinó la relación de las variables FBKFE, TINV, TRM y VAC con el precio de vivienda en el corto plazo, comprobando su influencia a futuro mediante el fan chart, que arrojó resultados que indican el continuo crecimiento del IPVN en la ciudad, de esta manera, para finales del año 2015 de acuerdo con el pronóstico basado en cifras oficiales, el IPVN se situaría en 108.1 y el pronóstico basado en la interrelación de variables y su respectiva influencia sobre el IPVN (moda) se proyectaría en 100, este último posee la mayor probabilidad de ocurrencia con el 36,8% a diferencia del resto, por otra parte para finales de 2016, se esperaría que el IPVN sea mayor a 128, con una probabilidad de ocurrencia del 38,8%, lo cual indica que se esperaría un índice al alza producto del crecimiento de los precios.

Considerando la proyección obtenida mediante el Fan Chart, soportada por la metodología Delphi, es evidente que no se presenta en el horizonte de corto plazo un punto de inflexión del precio, no obstante, aunque son bajos los indicios, se están presentando unidades de vivienda rezagadas en su venta, revelando que el precio en unos pocos proyectos se redujo por la lenta rotación de inventarios en viviendas de estratos medios y altos, las cuales por ausencia de regulación en su límite de precio, le otorgan a las empresas constructoras vía libre para establecer un precio que maximice sus ganancias.

RECOMENDACIONES

Además de las fiducias inmobiliarias que garantizan una demanda de equilibrio antes de iniciar el proyecto de vivienda, sería necesario generar desde el nivel institucional mecanismos de registro que hagan seguimiento a las unidades no vendibles y sus posibles causas, para que mediante la articulación entre empresas constructoras e instituciones puedan informar, asesorar y llegar a acuerdos en beneficio de los potenciales compradores y así tengan alternativas de adquisición y financiación contribuyendo a la rápida rotación de inventario y garantizando un mayor acceso a la vivienda.

Considerando que no existen los indicadores del mercado de vivienda para realizar análisis económicos de más rigurosidad ya que la muestra tomada en el Censo de la Construcción de Edificaciones (CEED) del DANE, no fue representativo para San Juan de Pasto. El municipio no cuenta con el cálculo oficial del Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN), dificultando el análisis y seguimiento al mercado de vivienda. Por lo tanto, se sugiere que las entidades relacionadas con este mercado tomen parte en el proceso de construcción de este tipo de indicadores.

Considerando la importancia del suelo en el mercado de vivienda de Pasto es recomendable que tanto instituciones académicas como entes gubernamentales inicien la investigación y construcción de indicadores sobre el precio real del suelo, libre de distorsiones que muestre el comportamiento del precio de esta variable en la ciudad.

Se recomienda la creación de un observatorio de Edificaciones y Espacio Construido, teniendo en cuenta la experiencia de este tipo de redes a nivel nacional. Que haría un seguimiento continuo a todos los indicadores que intervienen en el mercado de vivienda, debido a que el aporte del sector de la construcción a la producción municipal es muy significativo considerando que la ciudad se encuentra en renovación del espacio urbanístico y en continuo crecimiento.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

ABAD SÁNCHEZ, Jorge. *Precios de la vivienda: sobrevaloración y burbuja*. Trabajo de Grado Economista. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Ciencias Sociales y Jurídicas. 2013. 34p

ALCALDÍA DE PASTO, *Diagnóstico del Territorio del Municipio de Pasto*. Plan de Ordenamiento Territorial. Julio de 2013. 841P.

ALCALDÍA DE PASTO. *Plan de Ordenamiento Territorial – Económico*. Julio de 2014. 287p.

ALCALDÍA DE PASTO. *Plan de Ordenamiento Territorial 2014-2027: Pasto, Territorio Con-Sentido*. Julio de 2015. 58p.

ALVARADO AGUIRRE, Luz Marina; DORADO URBANO, Francisco Javier. Estudio de demanda de vivienda en la ciudad de San Juan de Pasto para el año 2009. Trabajo de Grado Economista. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas - Programa de Economía. 2009. 107p.

ÁLVAREZ, Jonatan; INVERS, Joan; PALACÍN, Gonzalo; PUIGDENGOLÉS, Jordi. *El Capital de Riesgo: Análisis de su industria*. Universitat Pompeu Fabra.

ARGOTTE CABRERA, Nathalia Cristina; GUAMA ORTEGA, Henry Darwin. *Impacto del programa de vivienda de interés social de tipo I, en el Municipio de Pasto durante el periodo 2000-2006*. Trabajo de Grado Economista. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas - Programa de Economía. 2008. 205p.

BANCO BILBAO VIZCAYA ARGENTARIA, S.A-BBVA Research. Análisis económico: *Situación Inmobiliaria Colombiana*. Año 2012.

BANCO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Borradores de Economía: *El efecto riqueza de la vivienda en Colombia*. N° 551. 2009.

BANCO DE LA REPÚBLICA, SUPERFINANCIERA, BVC, LONJA DE PROPIEDAD RAÍZ DE MEDELLÍN, 2012. En: ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE RENTABILIDAD INMOBILIARIA SECTORIAL – IRIS PARA VIVIENDA URBANA EN EL MUNICIPIO DE MEDELLÍN. Tesis de maestría. Autor: David Alzate Yepes, noviembre 2013, Medellín.

BBVA – UNIDAD DE COORDINACIÓN LATAM. *Precios de la vivienda en América Latina: fuerte dinamismo, pero sin riesgos significativos*. Observatorio Económico LATAM, Diciembre 2014, 12p.

BELLOD REDONDO, José Francisco. Crecimiento y Especulación Inmobiliaria en la Economía Española; En: Revista Principios – Estudios de Economía Política, nº 8, Universidad Politécnica de Cartagena, 2007, pp. 59 – 84.

BLANCHARD, Oliver y PEREZ ENRRI, Daniel. *Macroeconomía. Teoría y política económica con aplicaciones a América Latina*. Buenos Aires, 2000. Ed. Prentice Hall Iberia.

CAICEDO, Santiago; MORALES, Miguel Ángel y PEREZ, David. *Un análisis de sobrevaloración en el mercado de la vivienda en Colombia*. Reporte de Estabilidad Financiera – Banco de la República. Septiembre, 2010. 23P.

CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN – CAMACOL. Informe económico: *Escasez de suelo y precios de La vivienda en Colombia*. N° 24. Septiembre de 2010.

CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN – CAMACOL. Tendencias de la Construcción: Economía y Coyuntura Sectorial. Departamento de estudios económicos y técnicos. 3ra. Edición. 2015. 32p.

CÁRDENAS, Mauricio y BADEL, Alejandro. *La crisis de financiamiento hipotecario en Colombia: Causas y consecuencias*, 2003. Research Department Publications 4355, Inter-American Development Bank, Research Department.

CASTILLO, Mercedes. *Anotaciones sobre el problema de vivienda en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Bitácora Enero – Diciembre. 2004.

CASTRILLÓN, William. *El mercado inmobiliario de Medellín*. Alcaldía de Medellín Departamento Administrativo de Planeación. Junio 2014. 3p.

CENTRO DE ESTUDIOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL DESARROLLO URBANO Y REGIONAL – CENAC. Contexto Sectorial Pasto – Nariño. 17P.

CHIRIVI B, Edwin.; QUIROZ P., Óscar y RODRÍGUEZ P., Darío. *LA VIVIENDA SOCIAL EN AMERICA LATINA: Una revisión de políticas para atender las necesidades habitacionales de la región*. Informes Económicos Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL. N°. 30, Septiembre, 2011. ISSN 2011-7442. 10P.

CLAVIJO, Sergio; JANNA Michel y MUÑOZ, Santiago. *LA VIVIENDA EN COLOMBIA: Sus Determinantes Socio-Económicos y Financieros*. Departamento de Estabilidad Financiera - Banco de la República. Agosto, 2004. 56P.

COREMBERG, Ariel Alberto. *El precio de la vivienda en Argentina: un análisis econométrico de sus determinantes fundamentales*. Universidad Autónoma del Estado de México - Papeles de Población, vol. 6, N° 23. Toluca, 2000, pp. 93-125.

CROWE *et al.* (2011). Citado por: Secretaría Distrital de Planeación. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013).

DE GREGORIO, José. *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. 1ª Edición. Santiago de Chile, 2007. 769P. (Pág. 592)

DORNBUSCH Rudiger, FISCHER Stanley y STARZ, Richard. *Macroeconomía*. España, 2008. 9na Edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. 627P.

ENTREVISTA con Roberto Erazo Narvárez, Curador Urbano Primero, San Juan de Pasto, 2 de Febrero de 2015 – 10 de Junio de 2015.

ENTREVISTA con Alejandra Lozano Díaz del Castillo, Gerente General CAMACOL, San Juan de Pasto, 2 de Febrero de 2015 - 17 de Julio de 2015.

ENTREVISTA con Ing. Arturo Miranda, Director de obras – DOS Constructores S.A.S., San Juan de Pasto, 6 de Febrero de 2015 - 8 de Junio de 2015.

ENTREVISTA con Víctor Raúl Erazo Paz, Secretario de Planeación Municipal, San Juan de Pasto, 6 de Febrero de 2015 - 11 de Agosto de 2015.

ENTREVISTA con Arq. Edmundo Enríquez B, Gerente Enríquez Asociados, San Juan de Pasto, 8 de Febrero de 2015 - 13 de Julio de 2015.

ENTREVISTA con Victor Rivas, Gerente Nuevo Horizonte, San Juan de Pasto, 8 de Febrero de 2015 - 28 de Julio de 2015.

ENTREVISTA con Mario Ernesto Enríquez Chenas, Director INVIPASTO , San Juan de Pasto, 11 de Febrero de 2015 – 3 de Agosto de 2015.

ENTREVISTA con Juan Emiro Izquierdo, Subdirector Financiero de INVIPASTO, San Juan de Pasto, 11 de Febrero de 2015 - 3 de Agosto de 2015.

ENTREVISTA con Arq. Urbanista Alejandra Delgado Noguera, Subsecretaria de Ordenamiento territorial., San Juan de Pasto, 18 de Marzo de 2015 - 27 de Agosto de 2015.

ENTREVISTA con Arquitecto Alejandro Oviedo, Representante Constructora CIEZ., San Juan de Pasto, 20 de Marzo de 2015 – 9 de Agosto de 2015.

ENTREVISTA con Ingeniero Luis Hidalgo Santacruz, Representante H&R Inversores, San Juan de Pasto, 25 de Marzo de 2015 - 9 de Agosto de 2015.

ESPINAL DE LA CRUZ, Alfredo. *Gestión Pública y Licencia Previa: Némesis de la Licencia Social*. Especial de Derecho Minero y Ambiental. 2011. 8P.

FONDO MONETARIO INTERNACIONAL. *La Crisis y el Después*. Finanzas & Desarrollo - Publicación Trimestral del Fondo Monetario Internacional. Junio de 2012. Volumen 49. Número 2.

FROOT, Kenneth A; OBSTFELD, Maurice. *Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices*. The American Economic Review. 1991.

GARCÍA MONTALVO, José. *Un análisis empírico del crecimiento del precio de la vivienda en las comunidades autónomas españolas*. Universitat Pompeu Fabra e IVIE - Departamento de Economía y Empresa. Barcelona, 2009. 20p.

GÓMEZ GONZÁLEZ, José E; OJEDA JOYA, Jair N; REY GUERRA y Catalina; SICARD, Natalia. *Testing for Bubbles in Housing Markets: New Results Using a New Method (Pruebas para burbujas en los mercados de vivienda: Nuevos Resultados Utilizando un nuevo método)*. Banco de la República. Borradores de Economía N° 753. 2013. 11P.

GÓMEZ GONZÁLEZ, et al, (2013) Citado por: SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013); Pág. 7.

GUILLÉN, Arturo. *Crisis global: De las hipotecas a la recesión generalizada*. Universidad Nacional Autónoma de México – Revista Ola Financiera, Vol 2. 2009.

HOTT, Christian. *Explaining House Price Fluctuations*. Swiss National Bank Working Papers. Zurich, 2009. 43p. ISSN 1660-7724

JARAMILLO GONZALEZ, Samuel. Hacia una teoría de la renta del suelo urbano. Universidad de los Andes - Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico – CEDE–, Ediciones Uniandes, Bogotá, 2009. Págs 151-161.

JARAMILLO GONZALEZ, Samuel, Precios Inmobiliarios de vivienda en Bogotá. Documentos CEDE – Universidad de los Andes, Edición Electrónica. ISSN 1657-7191. Junio de 2014. 92p.

JULIO, Juan Manuel. *Implementación, Uso e Interpretación del Fan Chart*. Banco de la República - Borradores de Economía N° 346. Mayo 2006. 24p.

JULIO, Juan Manuel. *The Fan Chart: The Technical Details of the New Implementation*. Banco de la República - Borradores de Economía N° 468. Mayo 2006. 9p.

LAYRISSE DE NICULESCU, Irene. *Mecanismos de transmisión del mercado hipotecario al mercado de la vivienda en Venezuela*. Universidad Central de

Venezuela – Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, Instituto de Urbanismo. Caracas, 1999. 130p.

LUX, T. (1995). *Herd behaviour, bubbles and crashes (Comportamiento de manada, burbujas y crisis)*. Citado por: GUZMÁN VÁSQUEZ, Alexander y TRUJILLO DÁVILA, María Andrea. *Burbujas en los precios de los activos financieros*. Universidad del Norte - Revista Pensamiento y Gestión N° 24. ISSN 1657-6276. 87P.

MANKING, Gregory. *Macroeconomía*. 8ª Edición. España, Ed. Antoni Bosch editor S.A. 2014. 859P

MINSKY, Hyman P. *Stabilizing an Unstable Economy*. Editorial Mc.Graw Hill. 1st Edition. 1986.

NICHOLSON, Walter. *Microeconomía Intermedia y Aplicaciones*. México, 2006. 9ª Edición. Ed. Thomson Complementaria Pindyck, R.S y Rubinfeld, D.L.

PENALONGA SWEERS, Anexo. *Economía Bachillerato*. Los Fallos de Mercado. Madrid, Ed. Mc Graw Hill Education.

PHILLIPS, Peter C.B; SHI, Shu-Ping y YU, Jun. *Testing for multiple bubbles (Pruebas para múltiples burbujas)*. Yale University - Cowles Foundation for Research in Economics. Paper No. 1843. January 2012. 66P.

PHILLIPS, WU Y YU (2011) y GÓMEZ et al. (2011). Citado por: SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. *Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo*. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013).

PIGOU, Arthur C. *The Economics of Welfare (La Economía del Bienestar)*. London, 1920. Ed. Macmillan and Co. 4th Edition.

POTERBA, James M. *Taxation and housing: old questions, new answers*. National Bureau of Economic Research - Working Paper N° 3963. Cambridge, 1992. 15p.

POTERBA, James M. *House Price Dynamics: The Role of Tax Policy and Demography*. Massachusetts Institute of Technology - Brookings Papers on Economic Activity, 1991, pp 61.

SALAZAR, Natalia; STEINER Roberto; BECERRA, Alejandro; RAMÍREZ, Jaime. *¿Qué tan desalineados están los precios de la vivienda en Colombia?* FEDESARROLLO. Colombia. Junio 2012

SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Burbuja inmobiliaria en Bogotá: Información para prever, analizar y planear el uso y la regulación del suelo. En: Observatorio dinámicas del Territorio. N° 12 (Septiembre de 2013); Pág. 6.

SHILLER, Robert J. *Irrational Exuberance* (Exuberancia Irracional). Princeton University Press, 2000. 2nd Edition. ISBN 0-691-05062-7.

STIGLITZ, Joseph. "Symposium on Bubbles," (*Simposio de burbujas*). p. 13-18. Citado por: CAICEDO, Santiago; MORALES, Miguel Ángel y PEREZ, David. Un análisis de sobrevaloración en el mercado de la vivienda en Colombia. Reporte de Estabilidad Financiera – Banco de la República. Septiembre, 2010. 23P.

TENJO GALARZA, Fernando. Microcrédito Inmobiliario: Temas Generales. Junta Directiva Banco de la República. Noviembre 25, 2003.

TOMELÍN, Alberto César. Burbujas racionales en el mercado de valores argentino. Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ciencias Económicas. Mendoza, 2012. 52p.

UNIDAD PARA LA ATENCIÓN Y REPARACIÓN INTEGRAL A LAS VÍCTIMAS, RED NACIONAL DE INFORMACIÓN, 2015.

URRUTIA MONTOYA, Miguel. Políticas para evitar burbujas especulativas en finca raíz. Artículos Revista Banco de la República, N° 867, Enero 2000.

WALRAS, León. *El equilibrio general*. Editor. Carlos Rodríguez Braun. Ed. Pirámide, 1996. 62P. ISBN 848036405X, 9788480364058

NETGRAFÍA

ALCALDÍA DE PASTO, *Comunas-Barrios; Corregimientos-Veredas*. <Citado el 03 de junio de 2015>. Disponible en: <http://www.pasto.gov.co/index.php/comunas-barrios-corregimientos-veredas>

CAMACOL REGIONAL NARIÑO. Estudio de demanda de vivienda año 2011, áreas urbana y rural del Municipio de Pasto. <Citado el 2 de abril de 2015>. Disponible en: <http://es.slideshare.net/internativa/estudio-de-demanda-de-vivienda-ao-2011>

CHIRIVI B, Edwin; GARCÍA J, David; MORENO, Areli. Entendiendo el PIB de Edificaciones. Revista Informe Económico. Estudios Económicos-CAMACOL. Edición N° 26. Marzo de 2011. <Citado el 15 de mayo de 2015>. Disponible en: http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20econ%C3%B3mico%20marzo%202011_1.pdf

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. Déficit de Vivienda – Ficha. <Citado el 10 de abril de 2015> Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Deficit_vivienda.pdf

EL COMERCIO.COM.PE. Cronología: desde la caída inmobiliaria hasta la crisis mundial». <Citado el 12 de diciembre de 2014>. Disponible en: <http://web.archive.org/web/20091205200327/http://elcomercio.pe/ediciononline/html/2008-11-14/cronologia-desde-caida-inmobiliaria-hasta-crisis-economica-mundial.html>

EXITE: ECONOMÍA Y EMPLEO.ES. *Descubre la Teoría del Equilibrio General Walrasiano*. Disponible en: <http://finanzas.excite.es/teoria-del-equilibrio-general-walrasiano-equilibrio-de-N17739.html>

KRUGMAN, Paul. “*Probablemente, no*”. El País, Economía – Opinión. Publicado el 12 de Mayo de 2013. Traducción de New Clips. Disponible en:

http://economia.elpais.com/economia/2013/05/11/actualidad/1368296437_694622.html

KRUGMAN, Paul. Ignorar a los “reyes de las burbujas”. Revista El País – Economía y Mercado. Disponible en: <http://www.elpais.com.uy/economia-y-mercado/ignorar-a-los-reyes-de-las-burbujas.html>

LIBERALISMO.ORG. Fallas de Mercado. <Citado: 1 de Octubre de 2013>. Disponible en: <http://www.liberalismo.org/articulo/305/12/fallas/mercado/>

MINISTERIO DE VIVIENDA. Cerca de \$13 mil millones ha desembolsado el Gobierno Nacional para el subsidio a la tasa para créditos de vivienda nueva de 1.261 familias en Nariño. Sala de Prensa – Noticias Junio 2014. Disponible en: [http://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2014/junio/cerca-de-\\$13-mil-millones-ha-desembolsado-el-gobierno-nacional-para-el-subsidio-a-la-tasa-para-cr%C3%A9ditos-de-vivienda-nueva-de-1-261-familias-en-nari%C3%B1o](http://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2014/junio/cerca-de-$13-mil-millones-ha-desembolsado-el-gobierno-nacional-para-el-subsidio-a-la-tasa-para-cr%C3%A9ditos-de-vivienda-nueva-de-1-261-familias-en-nari%C3%B1o)

PORTAFOLIO.CO, *Gobierno reveló su estrategia para impulsar la economía*. Publicado el 15 de abril de 2013. Disponible en: <http://www.portafolio.co/economia/gobierno-presenta-plan-choque-la-economia-colombiana>

ROJAS T, Juan Fernando. *Habrá tasa de 7% para 32.000 viviendas no-vis: Gobierno*. El colombiano. Publicado el 15 de abril de 2013. Disponible en: http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/H/habra_tasa_de_7_para_32000_viviendas_no-vis_gobierno/habra_tasa_de_7_para_32000_viviendas_no-vis_gobierno.asp

SHILLER, Robert. J. *The never ending struggle with speculative bubbles*. <Citado el 17 de julio de 2014>. Disponible en: <http://www.project-syndicate.org/commentary/the-never-ending-struggle-with-speculative-bubbles-by-robert-j--shiller/spanish>

TITULIZADORA COLOMBIANA, UNA CASA PARA TODOS. *Informe mensual Sector Hipotecario: Burbuja Inmobiliaria*. Junio 2013. Disponible en:

<http://www.titularizadora.com/archivos/documentos/interes/FinHipotecario/SectorHipotecarioAbril2013.pdf>

URNA DE CRISTAL. Vivienda: conoce más sobre los nuevos beneficios en subsidio a la tasa de interés. <Citado el 10 de marzo de 2015>. Disponible en: <http://www.urnadecristal.gov.co/gestion-gobierno/subsidio-para-comprar-vivienda-nueva>

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista dirigida a Constructoras en San Juan de Pasto



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Economía

Entrevista dirigida a Constructoras en San Juan de Pasto

Objetivo: Obtener la percepción por parte de los representantes de las constructoras acerca del sector de la construcción, el mercado inmobiliario, el precio de la vivienda de no interés social (No VIS) y sus fundamentales económicos.

Nota: Los datos que se solicitan en esta entrevista son estrictamente confidenciales y para uso académico.

FECHA:	HORA INICIAL:	HORA FINAL:	DURACIÓN:
---------------	----------------------	--------------------	------------------

Se recomienda responder con absoluta sinceridad y brevedad.

Nombre:	
Entidad	Antigüedad en el cargo
Cargo:	Teléfono:

Oferta

I. Componente Económico

Costos de producción (materiales, mano de obra y suelo)

1. Teniendo en cuenta que el costo de insumos para construcción son determinantes en el precio de las viviendas. ¿Cuál es su apreciación sobre el precio de estos insumos en los últimos 10 años?, ¿En un futuro cómo influye en el desarrollo de proyectos de vivienda en la ciudad?

2. En el transcurso del tiempo se han transformado diversos factores alrededor de la construcción de proyectos de vivienda en la ciudad, uno de ellos se relaciona con la rama de producción de insumos para la construcción. Considerando lo anterior, ¿Cómo han cambiado las técnicas y materiales para la construcción de vivienda en los últimos 10 años? ¿En qué se diferencian de la actualidad? ¿Puede cambiar a futuro?
3. Conociendo que la construcción emplea gran cantidad de mano de obra ¿En qué proporción esta hace parte del precio final de vivienda?
4. El Plan de Ordenamiento Territorial manifiesta que la escasez de suelo urbano urbanizable se debe a los siguientes factores:
 - Falta de una política de suelo en la ciudad
 - Concentración de suelo
 - El suelo como objeto de acumulación (baja dinamización de la oferta)
 - Inamovilidad del suelo Premium (suelo en altura)¿Cree usted que lo anterior ocasionaría especulación sobre el precio final de las viviendas?
5. ¿Aproximadamente, cual es el promedio del valor del metro cuadrado de suelo en los sectores de estratos 3, 4, 5, y 6 de la ciudad? ¿Cómo se proyecta el comportamiento precio del suelo a futuro?
6. Según el Plan de Ordenamiento territorial el 25% del costo del proyecto pertenece al predio de construcción, ¿es correcto afirmar lo anterior? Si es afirmativo, ¿esto implica un costo elevado o este se compensa por el número de unidades de vivienda del proyecto?

II. Componente político

Impuestos

7. ¿Cuáles son los impuestos que son determinantes para la construcción de proyectos de vivienda?

III. Componente sociocultural

Desempleo

8. Considerando que actualmente la ciudad presenta niveles de desempleo superiores al nacional ¿cómo explica que se siga dinamizando la oferta y demanda de vivienda?

Crecimiento poblacional

9. Para el período 2005 – 2011, la tasa anual de crecimiento poblacional de Pasto es de 1,6% frente a 1,2% del departamento, en este sentido ¿cómo ha influido y reflejado la concentración de población en la oferta de proyectos de vivienda?

Número de unidades de vivienda construidas por proyectos (sobre planos o terminadas)

10. Teniendo en cuenta que el número de integrantes de los hogares se ha ido reduciendo con el transcurrir del tiempo, ¿Cómo ha cambiado la estructura y tipo de vivienda durante los últimos 10 años? ¿Qué características presentaría en un corto plazo?

Déficit habitacional cuantitativo

11. ¿Cree usted que los compradores vivienda de no interés social (no VIS) hacen uso de ella, o al adquirirla lo hacen con fines rentísticos? ¿anteriormente se presentaba esta situación? ¿cree que continúe este comportamiento?

IV. Componente ambiental

Crecimiento y desarrollo sostenible (POT)

12. ¿Cuáles son los requerimientos ambientales para el desarrollo de proyectos de vivienda y qué costos adicionales representan?
13. ¿Considera que deben implementarse nuevas políticas de suelo alrededor de un crecimiento urbano sostenible?

Demanda

V. Componente Económico

Ingresos (remuneración al trabajo --> capacidad de compra)

14. ¿Han existido casos de compradores de vivienda que no hayan cumplido con el pago total del inmueble? Si ha existido, ¿Qué se hace al respecto?

Planes de financiación y créditos

15. Realizando una comparación de los niveles de compra de proyectos de vivienda previos a la implementación del subsidio a la tasa de interés para no VIS (FRECH III) ¿Ha beneficiado el volumen de ventas de sus proyectos de vivienda? ¿Aproximadamente en qué proporción?

VI. Componente político

Disponibilidad de servicios

16. Teniendo en cuenta que el POT 2014 – 2027 plantea el aprovechamiento óptimo del suelo para lo cual se requiere una renovación de la red de servicios públicos con el fin de reconstruir la ciudad en altura en áreas de ubicación estratégica ¿Considera que el tiempo proyectado es suficiente o es muy extenso teniendo en cuenta las necesidades de vivienda actuales?

VII. Componente sociocultural

Estratificación socioeconómica

17. ¿En cuáles sectores y estratos socioeconómicos observa mayor demanda de vivienda? ¿Ha cambiado el comportamiento de la demanda por estratos y sectores comparando años anteriores? ¿Cree usted que hay posibilidades de cambio de la demanda a futuro?

Localización (acceso a medios de transporte, vías pavimentadas, seguridad, centros administrativos y financieros, universidades, clínicas, centros recreativos, entre otros)

18. De lo siguientes factores que hacen parte de la localización de proyectos de vivienda, ¿cuál cree que es el que más busca las personas al adquirir vivienda? Califique de 1 a 3 de acuerdo a su importancia donde 3=muy importante, 2=importante, 1=poco importante:

- Acceso a medios de transporte _____
- Acceso a servicios públicos _____
- Vías pavimentadas y en buen estado _____
- Seguridad _____
- Centros administrativos _____

- Centros financieros _____
- Escuelas, colegios, universidades _____
- Clínicas y hospitales _____
- Centros comerciales _____
- Supermercados y tiendas _____
- Centros recreativos o de diversión _____
- Restaurantes y bares _____

VIII. Componente ambiental

Mercado de vivienda

Precio final de vivienda (margen de utilidad para constructoras) incremento precio de vivienda

19. ¿Cómo se determina el margen de utilidad de los proyectos de vivienda, teniendo en cuenta que su valor cambia dependiendo de la etapa en la cual se ofrezca el proyecto (sobre planos – obra gris – terminada)?
20. ¿Cuál es su apreciación sobre el comportamiento pasado y actual del precio de la vivienda? ¿Cuál cree que sea la tendencia para los próximos años?
21. ¿Cree que el comportamiento del precio de la vivienda en los últimos años corresponde a factores de oferta y demanda, o a otro tipo de factores?
22. Frente a la posibilidad de una burbuja inmobiliaria planteada a nivel nacional y teniendo en cuenta comportamiento de la construcción en los últimos años a nivel municipal. ¿Cuál es la perspectiva de su entidad frente a este fenómeno económico, es posible o descartable?

GRACIAS POR SU TIEMPO.

ENTREVISTADOR:	
CELULAR :	E-MAIL:

Anexo 2. Entrevista dirigida a Instituciones de Control y Apoyo de la actividad constructora en San Juan de Pasto



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Economía

Entrevista dirigida a Instituciones de Control y Apoyo de la actividad constructora en San Juan de Pasto

Objetivo: Obtener la percepción por parte de las entidades municipales especialistas en el sector de la construcción y el mercado inmobiliario, sobre el precio de la vivienda de no interés social (No VIS) y sus fundamentales económicos.

Nota: Los datos que se solicitan en esta entrevista son estrictamente confidenciales y para uso académico.

FECHA:	HORA INICIAL:	HORA FINAL:	DURACIÓN:
---------------	----------------------	--------------------	------------------

Se recomienda responder con absoluta sinceridad y brevedad.

Nombre:	
Entidad	Antigüedad en el cargo
Cargo:	Teléfono:

Oferta

I. Componente Económico

Costos de producción (materiales, mano de obra y suelo)

1. Teniendo en cuenta que el costo de insumos para construcción son determinantes en el precio de las viviendas. ¿Cuál es su apreciación sobre el precio de estos insumos en los últimos 10 años?, ¿En un futuro cómo influye en el desarrollo de proyectos de vivienda en la ciudad?

2. El Plan de Ordenamiento Territorial manifiesta que la escasez de suelo urbano urbanizable se debe a los siguientes factores:

- Falta de una política de suelo en la ciudad
- Concentración de suelo
- El suelo como objeto de acumulación (baja dinamización de la oferta)
- Inamovilidad del suelo Premium (suelo en altura)

¿Cree usted que lo anterior ocasionaría especulación sobre el precio final de las viviendas?

3. ¿Aproximadamente, cual es el promedio del valor del metro cuadrado de suelo en los sectores de estratos 3, 4, 5, y 6 de la ciudad? ¿Cómo se proyecta el comportamiento precio del suelo a futuro?

II. Componente político

Impuestos

4. ¿Cuáles son los impuestos que son determinantes para la construcción de proyectos de vivienda?

III. Componente sociocultural

Desempleo

5. Considerando que actualmente la ciudad presenta niveles de desempleo superiores al nacional ¿cómo explica que se siga dinamizando la oferta y demanda de vivienda?

Crecimiento poblacional

6. Para el período 2005 – 2011, la tasa anual de crecimiento poblacional de Pasto es de 1,6% frente a 1,2% del departamento, en este sentido ¿cómo ha influido y reflejado la concentración de población en la oferta de proyectos de vivienda?

Número de unidades de vivienda construidas por proyectos (sobre planos o terminadas)

7. Teniendo en cuenta que el número de integrantes de los hogares se ha ido reduciendo con el transcurrir del tiempo, ¿Cómo ha cambiado la estructura y

tipo de vivienda durante los últimos 10 años? ¿Qué características presentaría en un corto plazo?

Déficit habitacional cuantitativo

8. ¿Cree usted que los compradores vivienda de no interés social (no VIS) hacen uso de ella, o al adquirirla lo hacen con fines rentísticos? ¿anteriormente se presentaba esta situación? ¿cree que continúe este comportamiento?

IV. Componente ambiental

Crecimiento y desarrollo sostenible (POT)

9. ¿Considera que deben replantearse las políticas de suelo alrededor de un crecimiento urbano sostenible?

Demanda

V. Componente Económico

Ingresos (remuneración al trabajo --> capacidad de compra)

Planes de financiación y créditos

10. ¿Cómo ha dinamizado la demanda de vivienda en estratos altos la implementación del subsidio a la tasa de interés para no VIS (FRECH III)?

VI. Componente político

Disponibilidad de servicios

11. Teniendo en cuenta que el POT 2014 – 2027 plantea el aprovechamiento óptimo del suelo para lo cual se requiere una renovación de la red de servicios públicos con el fin de reconstruir la ciudad en altura en áreas de ubicación estratégica ¿Considera que en el tiempo proyectado se logrará el cumplimiento de esta meta teniendo en cuenta las necesidades de vivienda actuales?

VII. Componente sociocultural

Estratificación socioeconómica

12. ¿En cuáles sectores y estratos socioeconómicos observa mayor demanda de vivienda? ¿Ha cambiado el comportamiento de la demanda por estratos y

sectores comparando años anteriores? ¿Cree usted que hay posibilidades de cambio de la demanda a futuro?

Localización (acceso a medios de transporte, vías pavimentadas, seguridad, centros administrativos y financieros, universidades, clínicas, centros recreativos, entre otros)

13. De lo siguientes factores que hacen parte de la localización de proyectos de vivienda, ¿cuál cree que es el que más busca las personas al adquirir vivienda? Califique de 1 a 3 de acuerdo a su importancia donde 3=muy importante, 2=importante, 1=poco importante:

- Acceso a medios de transporte _____
- Acceso a servicios públicos _____
- Vías pavimentadas y en buen estado _____
- Seguridad _____
- Centros administrativos _____
- Centros financieros _____
- Escuelas, colegios, universidades _____
- Clínicas y hospitales _____
- Centros comerciales _____
- Supermercados y tiendas _____
- Centros recreativos o de diversión _____
- Restaurantes y bares _____

VIII. Componente ambiental

Mercado de vivienda

Precio final de vivienda (margen de utilidad para constructoras) incremento precio de vivienda

14. ¿Cuál es su apreciación sobre el comportamiento pasado y actual del precio de la vivienda? ¿Cuál cree que sea la tendencia para los próximos años?
15. ¿Cree que el comportamiento del precio de la vivienda en los últimos años corresponde a factores de oferta y demanda, o a otro tipo de factores?
16. Frente a la posibilidad de una burbuja inmobiliaria planteada a nivel nacional y teniendo en cuenta comportamiento de la construcción en los últimos años a nivel municipal. ¿Cuál es la perspectiva de su entidad frente a este fenómeno económico, es posible o descartable?

GRACIAS POR SU TIEMPO.

ENTREVISTADOR:	
CELULAR :	E-MAIL:

Anexo 3. Entrevista dirigida a expertos de la actividad constructoras e Instituciones de Control y Apoyo en San Juan de Pasto - Método Delphi



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Economía

Entrevista N° 2. Dirigida a expertos de la actividad constructoras e Instituciones de Control y Apoyo en San Juan de Pasto

Objetivo: Medir la probabilidad de ocurrencia de los escenarios futuros planteados alrededor del precio de la vivienda en San Juan de Pasto.

Nota: Los datos que se solicitan en esta entrevista son estrictamente confidenciales y para uso académico. Este formato es de aplicación exclusiva para los expertos seleccionados previamente de la primera etapa de entrevistas.

Se recomienda responder con absoluta sinceridad y brevedad.

Nombre:
Entidad

Los escenarios posibles sobre el precio de la vivienda en San Juan de Pasto, fueron planteados para un escenario de corto plazo (2 años y un trimestre), los cuales se diseñaron en concordancia con la información previamente recolectada de la primera fase de entrevistas; de lo anterior se seleccionaron como variables macroeconómicas influyentes en el precio de la vivienda en la ciudad las siguientes: Formación Bruta de Capital Fijo de Edificaciones (FBKFE), Valor Agregado de la construcción (VAC), tasa de interés de adquisición de no VIS (TINV) y Tasa de Cambio (TRM) respectivamente.

Las anteriores variables se agruparon en las siguientes dimensiones:

1. *Producción e inversión:*

Escenario: *El VAC y la FBKFE, apalancado por el comportamiento de edificaciones residenciales y las políticas de vivienda, genera un efecto positivo sobre sus indicadores, incentivando la oferta de vivienda a través de las*

inversiones realizadas en el sector constructor influyendo igualmente en el crecimiento del precio de la vivienda.

➤ Considera usted que el escenario planteado anteriormente es:

- a) Improbable
- b) Poco probable
- c) Incierto
- d) Probable
- e) Factible

¿Por qué?:

2. Acceso y financiación

Escenario: *El precio de la vivienda es creciente, el subsidio a la tasa de interés otorgado para No VIS y el apoyo al sector financiero en la facilidad de acceso a crédito continúan como parte de la política de vivienda del actual gobierno, es decir, las tasas de interés para crédito de vivienda siguen a la baja. La demanda efectiva continúa su comportamiento conforme a la tendencia de periodos pasados.*

➤ Considera usted que el escenario planteado anteriormente es:

- a) Improbable
- b) Poco probable
- c) Incierto
- d) Probable
- e) Factible

¿Por qué?:

3. Mercado cambiario

Escenario: *Son evidentes los efectos generados por el crecimiento acelerado de la tasa de cambio que han afectado a través de los costos el precio de la vivienda en la ciudad, el cual se encuentra al alza. Frente a esto, se han perdido los incentivos de los constructores para ofertar nuevos proyectos de vivienda en la ciudad, produciendo un bajo dinamismo en el sector en comparación a los presentados años atrás.*

➤ Considera usted que el escenario planteado anteriormente es:

- a) Improbable
- b) Poco probable
- c) Incierto
- d) Probable
- e) Factible

¿Por qué?:

Tabla 17. Volatilidad del IPVN y variables macroeconómicas

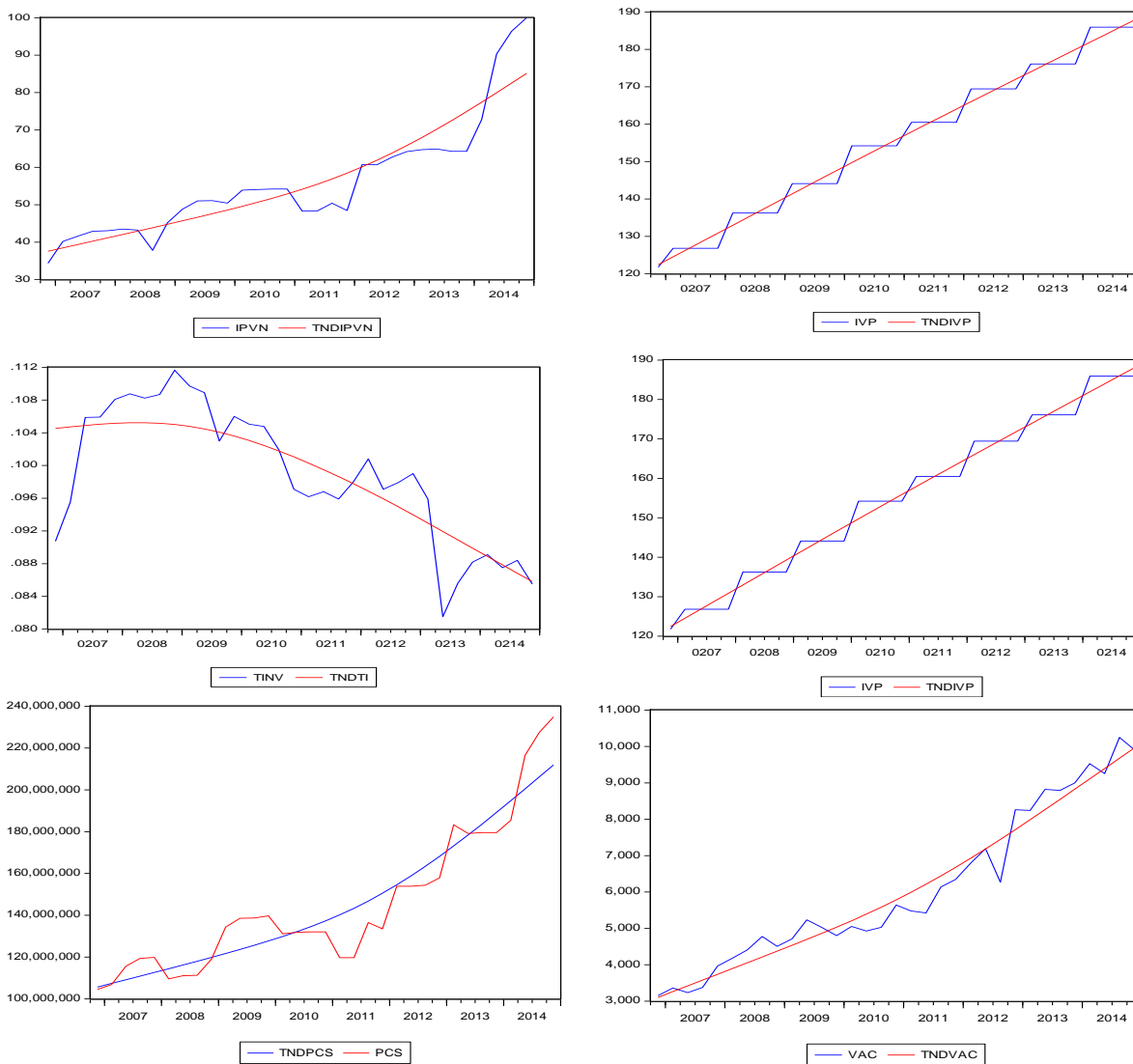
Variable	Volatilidad
PCS	7,18%
FBKE	6,31%
TRM	7,52%
TINV	4,72%
VAC	6,64%

Cálculos: Esta investigación

Anexo 4. Pruebas de Estacionariedad, autocorrelación y normalidad con Test de Shapiro Wilk

Debido a que el índice de precios de vivienda nueva (IPVN), el índice de precios de consumidor-arrendamientos (IPCA), el índice de valoración predial (IVP), la Tasa de Interés de adquisición no VIS (TINV), los precios de vivienda a precios corrientes (PCS) y el Valor Agregado de la construcción (VAC) para los trimestres comprendidos entre el 6to del 2006 hasta el 4to de 2014 presenta un tendencia determinística (Ver gráfica 51) y teniendo en cuenta que tres (IPVN, TINV, VAC) de las seis variables son usadas para el modelo *Fan Chart* que por ser un modelo de pronóstico, requiere que las variables cumplan con supuestos estadístico, entre estos, que la serie sea estacionaria, no tenga evidencia de autocorrelación y presente una distribución normal.

Gráfica 51. Tendencias IPVN, IVP, TINV, Precios de Vivienda Nueva-Corrientes (PCS) y VAC. 2006-4 – 2014-4



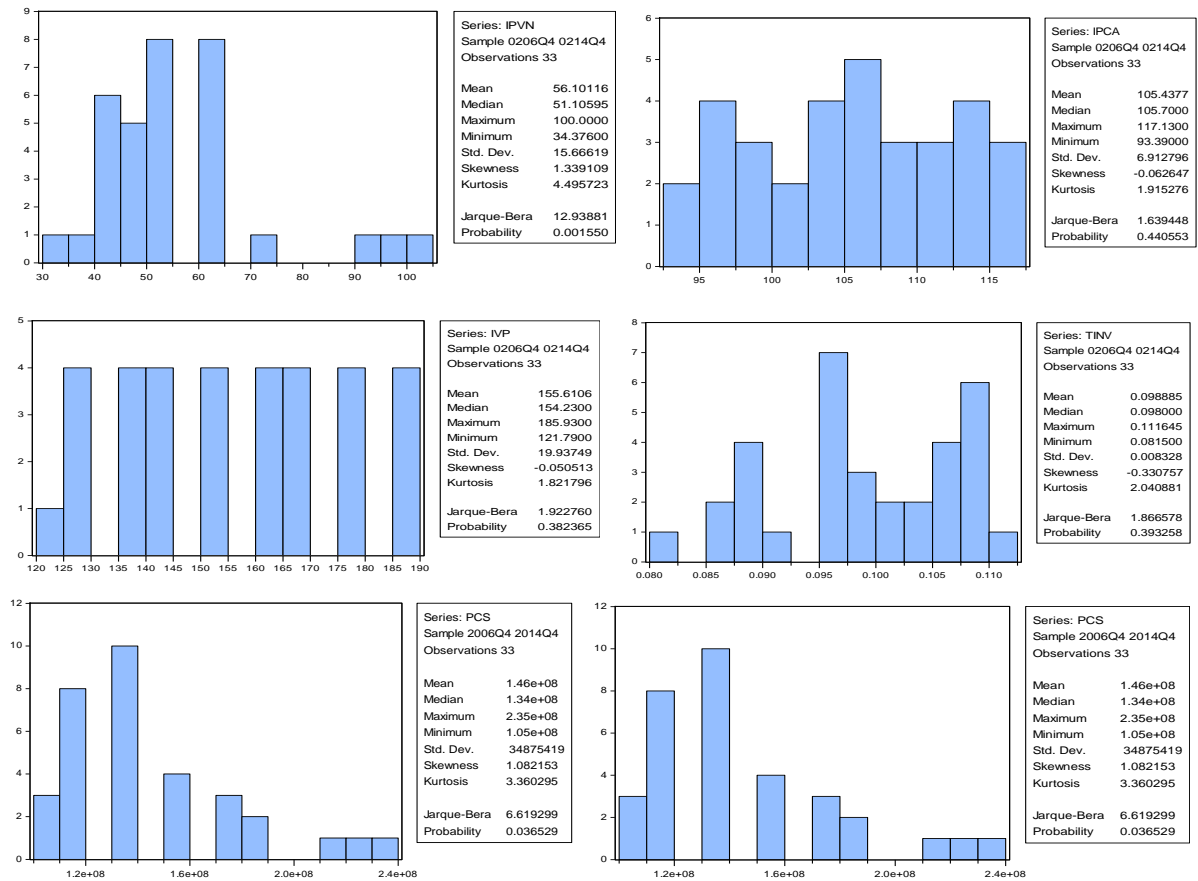
Fuente: Esta investigación

El criterio más importante en las anteriores series de datos es la normalidad, razón por la cual se aplicó el histograma de frecuencias, serie de datos menor a 100 observaciones) para confirmar o descartar la presencia de normalidad en las variable, donde:

H_0 : La variable presenta una distribución normal
 H_1 : La variable no presenta una distribución normal

La gráfica 52 reúne los histogramas de frecuencia de cada una de las variables, las cuales no presentan forma de campana de gauss, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula correspondiente a una distribución normal y se afirma que las variables no se encuentran distribuidas normalmente.

Gráfica 52. Tendencias IPVN, IVP, TINV, Precios de Vivienda Nueva-Corrientes (PCS) y VAC. 2006-4 – 2014-4



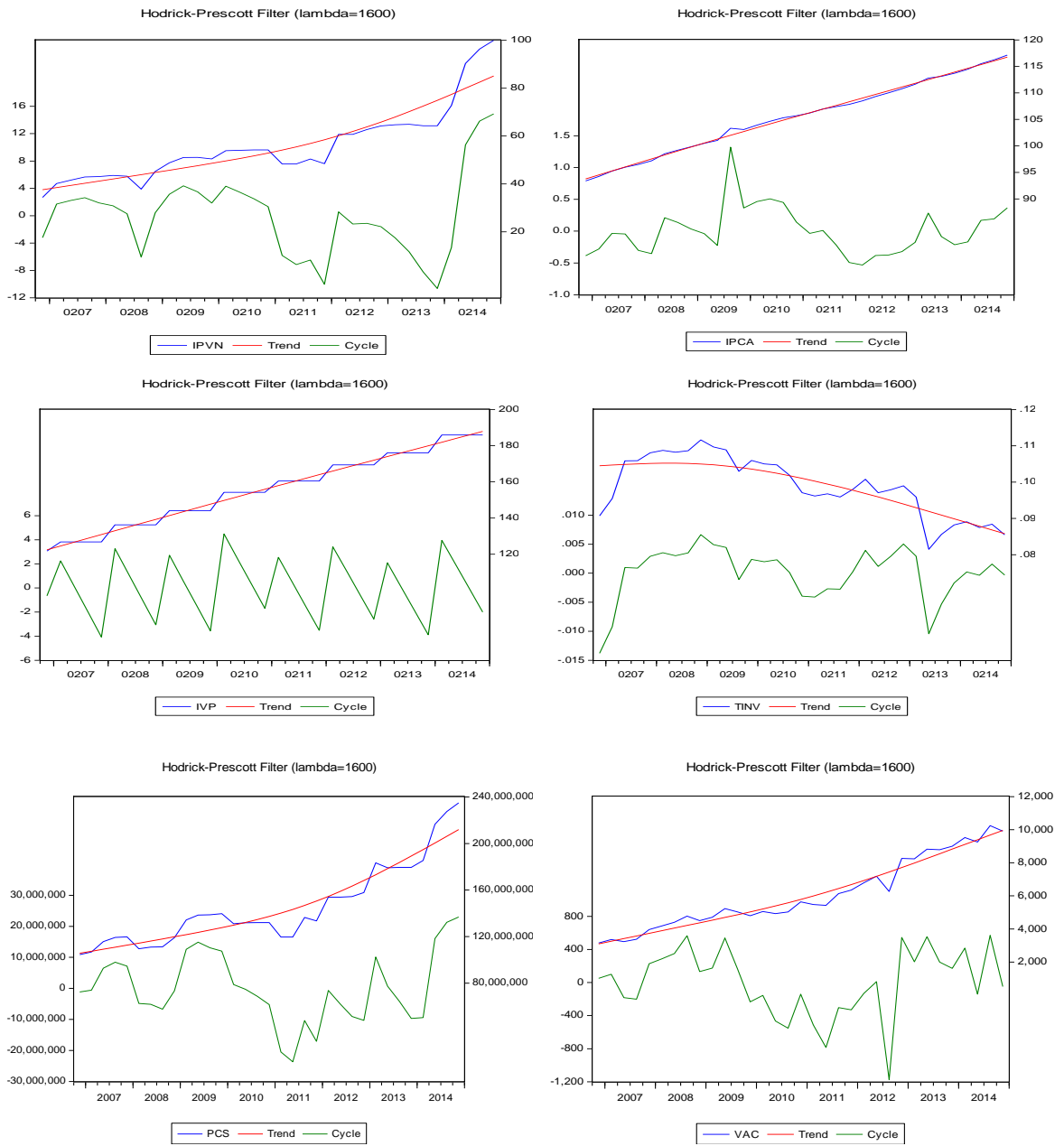
Fuente: Esta investigación

A causa de que las anteriores variables no cumplieron con los supuestos de estacionariedad, autocorrelación y normalidad simultáneamente después de realizar la prueba de Dickey Fuller con primeras y segundas diferencias, fue necesario hacer correcciones a cada una de ellas con el fin de cumplir con los supuestos mínimos mencionados anteriormente, especialmente para las variables usadas en el modelo de pronóstico.

Corrección variable supuestos estadísticos

Con el fin de que los datos se encuentren alrededor de una media y varianza constante (sin variación en el tiempo) y que los datos resulten consistentes, se utilizó el filtro Hodrick Prescott para descomponer la serie en sus componentes de tendencia y ciclo, extrayendo el componente ciclo de cada una de las variables (Gráfica 53).

Gráfica 53. Tendencia, ciclo y serie original del IPVN, IPCA, IVP, TINV, Precios de Vivienda Nueva- Corrientes (PCS) y VAC. 2006-4 – 2014



Fuente: Esta investigación

Al descartar la tendencia, el ciclo de las variables permite sospechar la existencia de estacionariedad en cada una y para confirmarla, al ciclo se le realizó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada –DFA-, los cuales arrojaron los siguientes resultados para cada una de las variables:

Índice de Precios de Vivienda Nueva (IPVN)

Al ciclo del IPVN se le aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada –DFA- con un rezago y dos primeras diferencias, lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H_0) de que la variable tiene raíz unitaria y no es estacionaria, además el estadístico DFA es de -5.50 que es menor a los valores críticos al 5% y al 10% (-2.96 y -2.62) arrojando como resultado que la serie efectivamente es estacionaria (Tabla 20). Por su parte, la presencia o no de autocorrelación demostrada a partir del estadístico Durbin Watson evidencia que no hay existencia de autocorrelación en los residuos porque el estadístico de 2.020674 se encuentra entre 2 y 4 que corresponde a la zona de aceptación de H_0 , que indica que no hay presencia de autocorrelación en la serie de datos. (tabla 20)

Tabla 18. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo IPVN

Null Hypothesis: D(CICLOIPVN,2) has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 1 (Fixed)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.507116	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(CICLOIPVN,3)			
Method: Least Squares			
Sample (adjusted): 0207Q4 0214Q4			
Included observations: 29 after adjustments			
R-squared	0.730455	Mean dependent var	-0.080180
Adjusted R-squared	0.709721	S.D. dependent var	9.927140

S.E. of regression	5.348498	Akaike info criterion	6.289206
Sum squared resid	743.7672	Schwarz criterion	6.430650
Log likelihood	-88.19348	Hannan-Quinn criter.	6.333504
F-statistic	35.22949	Durbin-Watson stat	2.020674
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Esta investigación

Índice de Precios al Consumidor de Arrendamientos (IPCA)

Al ciclo del IPCA se le aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada – DFA- con un rezago y 1 primera diferencia, lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H_0) de que la variable tiene raíz unitaria y no es estacionaria, además el estadístico DFA es de -7.45 que es menor a los valores críticos al 5% y al 10% (-2.967 y -2.622) arrojando como resultado que la serie efectivamente es estacionaria (Tabla 21). Por otra parte, la presencia o no de autocorrelación demostrada a partir del estadístico Durbin Watson evidencia que no hay existencia de autocorrelación en los residuos porque el estadístico de 2.378465 que se encuentra entre 2 y 4 que corresponde a la zona de aceptación de H_0 , que indica que no hay presencia de autocorrelación en la serie de datos. (tabla 21)

Tabla 19. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo IPCA

Null Hypothesis: D(CICLOIPCA,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.450088	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CICLOIPCA,3)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 0207Q4 0214Q4
 Included observations: 29 after adjustments

R-squared	0.850799	Mean dependent var	0.013992
Adjusted R-squared	0.839322	S.D. dependent var	1.215021
S.E. of regression	0.487036	Akaike info criterion	1.496741

Sum squared resid	6.167311	Schwarz criterion	1.638185
Log likelihood	-18.70274	Hannan-Quinn criter.	1.541039
F-statistic	74.13101	Durbin-Watson stat	2.378465
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Esta investigación

Índice de Valoración Predial (IVP)

Al ciclo del IVP se le aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada – DFA- con 2 primera diferencia y un razago, lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H0) de que la variable tiene raíz unitaria y no es estacionaria, además el estadístico DFA es de -6.2 que es menor a los valores críticos al 5% y al 10% (-2.967 y -2.622) arrojando como resultado que la serie efectivamente es estacionaria (Tabla 22). Por otra parte, la presencia o no de autocorrelación demostrada a partir del estadístico Durbin Watson evidencia que no hay existencia de autocorrelación en los residuos porque el estadístico de 2.572076 que se encuentra entre 2 y 4 que corresponde a la zona de aceptación de H₀, que indica que no hay presencia de autocorrelación en la serie de datos (tabla 22).

Tabla 20. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo IVP

Null Hypothesis: D(CICLOIVP,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.257789	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CICLOIVP,3)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 0207Q4 0214Q4
 Included observations: 29 after adjustments

R-squared	0.776971	Mean dependent var	6.33E-05
Adjusted R-squared	0.759815	S.D. dependent var	10.49054

S.E. of regression	5.141272	Akaike info criterion	6.210176
Sum squared resid	687.2497	Schwarz criterion	6.351620
Log likelihood	-87.04754	Hannan-Quinn criter.	6.254474
F-statistic	45.28840	Durbin-Watson stat	2.572076
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Esta investigación

Tasa de Interés para No VIS (TINV)

Al ciclo del TINV se le aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada – DFA- con 1 primera diferencia y un rezago, lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H_0) de que la variable tiene raíz unitaria y no es estacionaria porque el estadístico DFA es de -6,26 que es menor a los valores críticos al 5% y al 10% (-2,967 y -2.622) arrojando como resultado que la serie efectivamente es estacionaria (Tabla 23). Por otra parte, la presencia o no de autocorrelación demostrada a partir del estadístico Durbin Watson evidencia que no hay existencia de autocorrelación en los residuos porque el estadístico de 2.288809 que se encuentra entre 2 y 4 que corresponde a la zona de aceptación de H_0 , que indica que no hay presencia de autocorrelación en la serie de datos. (ver tabla 23)

Tabla 21. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo TINV

Null Hypothesis: D(CICLOTI,2) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.260591	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CICLOTI,3)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 0207Q4 0214Q4
 Included observations: 29 after adjustments

R-squared	0.765865	Mean dependent var	0.000224
-----------	----------	--------------------	----------

Adjusted R-squared	0.747855	S.D. dependent var	0.009236
S.E. of regression	0.004638	Akaike info criterion	-7.811458
Sum squared resid	0.000559	Schwarz criterion	-7.670013
Log likelihood	116.2661	Hannan-Quinn criter.	-7.767159
F-statistic	42.52352	Durbin-Watson stat	2.288809
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Esta investigación

Precios de Vivienda Nueva en Pesos (PCS)

Al ciclo del Precio corriente se le aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada –DFA- con 1 primera diferencia y 1 rezago, lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H_0) de que la variable tiene raíz unitaria y no es estacionaria porque el estadístico DFA es de -3.99 que es menor a los valores críticos al 5% y al 10% (-2.963 y -2.621) arrojando como resultado que la serie efectivamente es estacionaria (Tabla 24). Por otra parte, la presencia o no de autocorrelación demostrada a partir del estadístico Durbin Watson evidencia que no hay existencia de autocorrelación en los residuos porque el estadístico de 2.032077 que se encuentra entre 2 y 4 que corresponde a la zona de aceptación de H_0 , que indica que no hay presencia de autocorrelación en la serie de datos (ver tabla 24).

Tabla 22. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo PCS

Null Hypothesis: D(CICLOPCS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.999023	0.0044
Test critical values:		
1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CICLOPCS,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2007Q3 2014Q4
 Included observations: 30 after adjustments

R-squared	0.514987	Mean dependent var	-178213.5
Adjusted R-squared	0.479060	S.D. dependent var	13318145
S.E. of regression	9612524.	Akaike info criterion	35.08967
Sum squared resid	2.49E+15	Schwarz criterion	35.22979
Log likelihood	-523.3451	Hannan-Quinn criter.	35.13450
F-statistic	14.33432	Durbin-Watson stat	2.032077
Prob(F-statistic)	0.000057		

Fuente: Esta investigación

Valor Agregado de la Construcción (VAC)

Al ciclo del VAC se le aplicó la prueba de raíz unitaria Dickey Fuller aumentada – DFA- a nivel y con 0 rezagos, lo cual permite rechazar la hipótesis nula (H_0) de que la variable tiene raíz unitaria y no es estacionaria porque el estadístico DFA es de -8.78 que es menor a los valores críticos al 5% y al 10% (-2.967 y -2.622) arrojando como resultado que la serie efectivamente es estacionaria (Tabla 25). Por otra parte, la presencia o no de autocorrelación demostrada a partir del estadístico Durbin Watson evidencia que no hay existencia de autocorrelación en los residuos porque el estadístico de 2.032077 que se encuentra entre 2 y 4 que corresponde a la zona de aceptación de H_0 , que indica que no hay presencia de autocorrelación en la serie de datos (tabla 25).

Tabla 23. Prueba Dickey Fuller aumentada al Ciclo VAC

Null Hypothesis: CICLOVAC has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.044545	0.0037
Test critical values:		
1% level	-3.653730	
5% level	-2.957110	
10% level	-2.617434	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CICLOVAC)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2007Q1 2014Q4
 Included observations: 32 after adjustments

R-squared	0.352867	Mean dependent var	-3.107699
Adjusted R-squared	0.331296	S.D. dependent var	495.9740
S.E. of regression	405.5793	Akaike info criterion	14.90897
Sum squared resid	4934838.	Schwarz criterion	15.00058
Log likelihood	-236.5435	Hannan-Quinn criter.	14.93934
F-statistic	16.35835	Durbin-Watson stat	2.168056
Prob(F-statistic)	0.000338		

Fuente: Esta investigación

Por otra parte, se crearon las primeras diferencias de las siguientes variables y se aplicó el test de Dickey Fuller para cada una evaluando el estadístico de Durbin Watson con el fin de comprobar la no autocorrelación de las variables. El periodo por lo tanto se evalúa desde 2007-1 a 2014-4

Alquiler Imputado (ALQ)

Tabla 24. Test de Dickey Fuller sobre Alquiler Imputado (ALQ)

Null Hypothesis: DALQ has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 4 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.219039	0.0131
Test critical values:		
1% level	-4.339330	
5% level	-3.587527	
10% level	-3.229230	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
 Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DALQ)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2008Q2 2014Q4
 Included observations: 27 after adjustments

R-squared	0.780715	Mean dependent var	162.7255
Adjusted R-squared	0.714929	S.D. dependent var	26161.84
S.E. of regression	13968.34	Akaike info criterion	22.14539
Sum squared resid	3.90E+09	Schwarz criterion	22.48135
Log likelihood	-291.9627	Hannan-Quinn criter.	22.24529
F-statistic	11.86756	Durbin-Watson stat	1.835300
Prob(F-statistic)	0.000011		

Fuente: Esta investigación

Se aplicó el test de Dickey Fuller con el rezago 4 como específico, no hay evidencias de raíz unitaria al 95% de confianza y no existe autocorrelación, que se comprueba con el resultado del estadístico de Durbin-Watson (1,83), el cual se encuentra dentro de la zona de no autocorrelación (ver tabla N° 26)

Tabla 25. Test de Dickey Fuller sobre Índice de Costos de Construcción de Vivienda (ICCV)

Null Hypothesis: DICCV has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.484406	0.0006
Test critical values:		
1% level	-4.296729	
5% level	-3.568379	
10% level	-3.218382	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DICCV)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 2007Q3 2014Q4

Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DICCV(-1)	-1.328171	0.242172	-5.484406	0.0000
D(DICCV(-1))	0.448698	0.178733	2.510439	0.0186
C	3.047331	0.948852	3.211597	0.0035
@TREND(2006Q4)	-0.056121	0.040797	-1.375617	0.1807
R-squared	0.560608	Mean dependent var		-0.055222
Adjusted R-squared	0.509909	S.D. dependent var		2.702330
S.E. of regression	1.891806	Akaike info criterion		4.236506
Sum squared resid	93.05214	Schwarz criterion		4.423333
Log likelihood	-59.54760	Hannan-Quinn criter.		4.296274
F-statistic	11.05758	Durbin-Watson stat		2.068958
Prob(F-statistic)	0.000073			

Fuente: Esta investigación

Se aplicó el test de Dickey Fuller con el rezago 1 como específico, no hay evidencias de raíz unitaria y no existe autocorrelación, que se comprueba con el resultado del estadístico de Durbin-Watson (2,06), el cual se encuentra dentro de la zona de no autocorrelación (ver tabla N° 27).

Tabla 26. Test de Dickey Fuller sobre Oferta de Vivienda No VIS (ONV)

Null Hypothesis: DONV has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.619745	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DONV)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2007Q2 2014Q4
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DONV(-1)	-1.390279	0.161290	-8.619745	0.0000
C	-71.98491	40.35963	-1.783587	0.0853
@TREND(2006Q4)	4.239551	2.111197	2.008126	0.0544

R-squared	0.727320	Mean dependent var	-4.935484
Adjusted R-squared	0.707843	S.D. dependent var	191.9436
S.E. of regression	103.7484	Akaike info criterion	12.21358
Sum squared resid	301384.7	Schwarz criterion	12.35235
Log likelihood	-186.3105	Hannan-Quinn criter.	12.25882
F-statistic	37.34228	Durbin-Watson stat	2.153900
Prob(F-statistic)	0.000000		

Fuente: Esta investigación

Se aplicó el test de Dickey Fuller con los rezagos del criterio de Schwarz, no hay evidencias de raíz unitaria y no existe autocorrelación, que se comprueba con el

resultado del estadístico de Durbin-Watson (2,15), el cual se encuentra dentro de la zona de no autocorrelación (ver tabla N° 28).

Tabla 27. Test de Dickey Fuller sobre Formación Bruta de Capital Fijo de Edificaciones (FBKFE)

Null Hypothesis: DFBKFE has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.109399	0.0162
Test critical values:		
1% level	-4.323979	
5% level	-3.580623	
10% level	-3.225334	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DFBKFE)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2008Q1 2014Q4
 Included observations: 28 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DFBKFE(-1)	-2.714934	0.660664	-4.109399	0.0005
D(DFBKFE(-1))	1.092159	0.552145	1.978028	0.0606
D(DFBKFE(-2))	0.565447	0.388316	1.456152	0.1595
D(DFBKFE(-3))	0.320204	0.211174	1.516307	0.1437
C	-4.758479	262.5119	-0.018127	0.9857
@TREND(2006Q4)	14.06787	13.15880	1.069085	0.2966

R-squared	0.772396	Mean dependent var	10.05066
Adjusted R-squared	0.720668	S.D. dependent var	1047.628
S.E. of regression	553.6908	Akaike info criterion	15.65850
Sum squared resid	6744617.	Schwarz criterion	15.94397
Log likelihood	-213.2190	Hannan-Quinn criter.	15.74577
F-statistic	14.93183	Durbin-Watson stat	1.974162
Prob(F-statistic)	0.000002		

Fuente: Esta investigación

Se aplicó el test de Dickey Fuller con los rezagos del criterio de Schwarz, no hay evidencias de raíz unitaria y no existe autocorrelación, que se comprueba con el

resultado del estadístico de Durbin-Watson (1,97), el cual se encuentra dentro de la zona de no autocorrelación (ver tabla N° 29).

Tabla 28. Test de Dickey Fuller sobre Tasa Representativa del Mercado (TRM)

Null Hypothesis: DTRM has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.189279	0.0011
Test critical values:		
1% level	-4.284580	
5% level	-3.562882	
10% level	-3.215267	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(DTRM)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2007Q2 2014Q4
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DTRM(-1)	-1.053595	0.203033	-5.189279	0.0000
C	-66.12288	62.92446	-1.050830	0.3023
@TREND(2006Q4)	4.251799	3.272804	1.299130	0.2045
R-squared	0.493661	Mean dependent var		13.30548
Adjusted R-squared	0.457493	S.D. dependent var		219.2805
S.E. of regression	161.5111	Akaike info criterion		13.09879
Sum squared resid	730403.5	Schwarz criterion		13.23756
Log likelihood	-200.0313	Hannan-Quinn criter.		13.14403
F-statistic	13.64944	Durbin-Watson stat		1.850760
Prob(F-statistic)	0.000073			

Fuente: Esta investigación

Se aplicó el test de Dickey Fuller con los rezagos del criterio de Schwarz, no hay evidencias de raíz unitaria y no existe autocorrelación, que se comprueba con el resultado del estadístico de Durbin-Watson (1,85), el cual se encuentra dentro de la zona de no autocorrelación (ver tabla N° 30).

Para todas las variables presentadas anteriormente, con sus respectivos cambios, se les aplicó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, que permite determinar si las variables presentan una distribución normal, los resultados señalan un p valor por encima de 0.05 y valores w por encima de 0,94, situando dentro de la zona de aceptación de la hipótesis nula que asegura que las variables se encuentran distribuida normalmente (Tabla 31).

Tabla 29. Prueba normalidad variables. Shapiro Wilk

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
cicloipvn	32	0.95737	1.422	0.731	0.23239
cicloipca	31	0.96356	1.187	0.355	0.36127
cicloipv	32	0.96764	1.105	0.207	0.41789
ciclotivn	32	0.94621	1.752	1.162	0.12263
ciclopca	32	0.97674	0.776	-0.527	0.70087
ciclovac	33	0.94643	1.829	1.256	0.10461
dtrm	32	0.97908	0.698	-0.746	0.77229
dfbkfe	32	0.95885	1.373	0.658	0.25538
dalq	32	0.96736	1.089	0.177	0.42988
diccv	32	0.96051	1.317	0.572	0.28365
donv	32	0.96828	1.058	0.117	0.45340

Fuente: Esta investigación

Anexo 6. Modelación GARCH para pronóstico del IPVN 2015-1 A 2017-1

A la serie del IPVN se le realizó la descomposición con el Filtro de Hodrick-Prescott con el fin de eliminar la tendencia determinística presente en la serie de tiempo. Al ciclo resultante del IPVN se le aplicó el test de Dickey Fuller con primeras diferencias, del cual se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 30. Test de Dickey Fuller con Primeras diferencias sobre CIPVN. 2007-2 a 2014-4

Null Hypothesis: D(CIPVN) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*

Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.860239	0.0025
Test critical values:	1% level	-4.284580	
	5% level	-3.562882	
	10% level	-3.215267	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
 Dependent Variable: D(CIPVN,2)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2007Q2 2014Q4
 Included observations: 31 after adjustments

R-squared	0.458899	Mean dependent var	-0.124185
Adjusted R-squared	0.420249	S.D. dependent var	5.776667
S.E. of regression	4.398435	Akaike info criterion	5.892140
Sum squared resid	541.6945	Schwarz criterion	6.030913
Log likelihood	-88.32818	Hannan-Quinn criter.	5.937377
F-statistic	11.87317	Durbin-Watson stat	2.006320
Prob(F-statistic)	0.000184		

Fuente: Esta investigación

Se concluye que la serie no presenta raíz unitaria y que no existen problemas de autocorrelación, evidenciada en el estadístico de Durbin Watson (2,00) que se encuentra en la zona de no autocorrelación (Ver tabla 27). Además, a la serie se le generaron 2 rezagos con el fin de que se cumpliera el supuesto de normalidad de acuerdo con la prueba de Shapiro Wilk, de la cual se obtuvo el siguiente resultado.

Tabla 31. Test de Shapiro Wilk CIPVN rezagado 1 periodos. 2007-1 a 2014-4

```
swilk ruipvn
```

Shapiro-Wilk W test for normal data

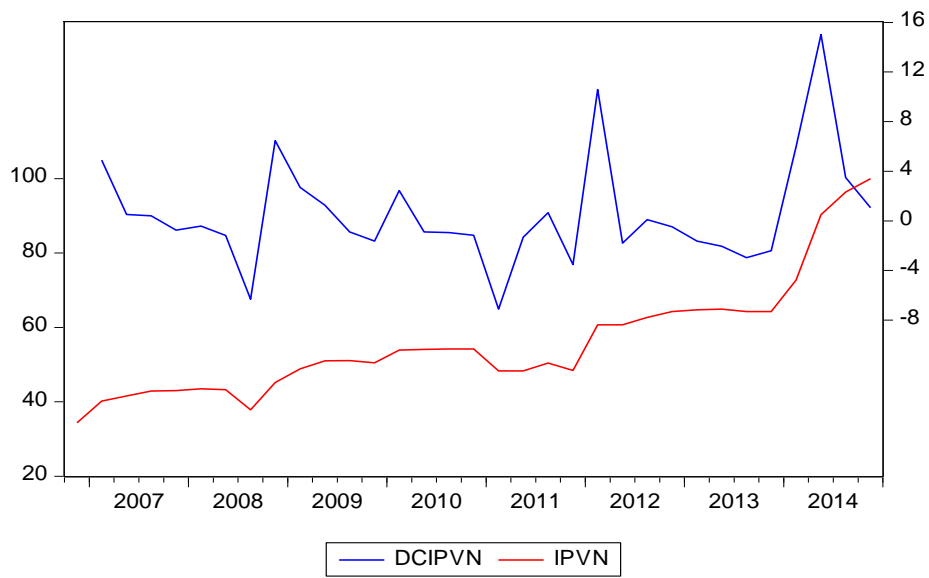
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
ruipvn	32	0.95737	1.422	0.731	0.23239

Fuente: Esta investigación

Como se observa, el estadístico w supera el valor crítico obtenido en el estadístico z, asimismo la probabilidad superan el 0,05 requerido para aceptar la hipótesis nula de normalidad en la distribución de las observaciones de la variable (Tabla 33).

Se generó la variable *dcipvn*, que corresponde a las primeras diferencias del ciclo del IPVN con las cuales se eliminó la no estacionariedad (raíz unitaria) presente en las serie de tiempo, además de la autocorrelación serial. Gráficamente la serie original y transformada se representan de la siguiente forma.

Gráfica 54. IPVN desestacionarizado frente a IPVN. 2006-4 a 2014-4.



Fuente: Esta investigación

Se comprueba en la gráfica N° 51 que los puntos altos y bajos de la serie IPVN coinciden con los puntos de alta y baja volatilidad de la serie estacionaria.

Con la variable *dcipvn* se procedió a verificar la presencia de efectos ARCH, para lo cual se realizó una regresión lineal de la variable con su constante.

Tabla 32. Verificación presencia de efectos ARCH sobre DCIPVN. 2007-2 A 2014-4

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.041197	Prob. F(1,29)	0.8406
Obs*R-squared	0.043975	Prob. Chi-Square(1)	0.8339

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2007Q2 2014Q4
 Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	17.90732	8.371843	2.138994	0.0410
RESID^2(-1)	0.037792	0.186196	0.202969	0.8406
R-squared	0.001419	Mean dependent var		18.63421
Adjusted R-squared	-0.033015	S.D. dependent var		41.45357
S.E. of regression	42.13231	Akaike info criterion		10.38185
Sum squared resid	51478.82	Schwarz criterion		10.47436
Log likelihood	-158.9186	Hannan-Quinn criter.		10.41201
F-statistic	0.041197	Durbin-Watson stat		1.975147
Prob(F-statistic)	0.840576			

Fuente: Esta investigación

Bajo la hipótesis nula de no existencia de efectos ARCH, el estadístico de probabilidad presenta un nivel de confianza con el cual se pueda aceptar la hipótesis nula, por lo tanto no hay existencia de efectos ARCH (Tabla 34).

Anexo 7. Estimación del modelo ARCH-GARCH

Con la variable *dcipvn* se realizó la estimación de un modelo ARCH y GARCH, con el fin de observar entre estos cuál es el mejor modelo de estimación para la misma teniendo en cuenta que el criterio de selección se basa en el modelo que logre la mayor minimización de los criterios de información de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn, además de que los parámetros obtenidos del modelo cumplan las siguientes condiciones

Modelo ARCH

Teniendo la función

$$h_t = \sigma_0 + \sigma_1 e_{t+1}^2$$

Se debe cumplir que $\sigma_0 > 1; 0 < \sigma_1 < 1$

Tabla 33. Estimación modelo ARCH sobre DCIPVN. 2007-1 A 2014-4

Dependent Variable: DCIPVN
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Sample (adjusted): 2007Q1 2014Q4
 Included observations: 32 after adjustments
 Convergence achieved after 14 iterations
 Presample variance: unconditional
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.029036	0.514040	0.056487	0.9550
Variance Equation				
C	5.255209	2.039255	2.577024	0.0100
RESID(-1)^2	1.431159	0.676713	2.114869	0.0344
R-squared	-0.015439	Mean dependent var		0.565503
Adjusted R-squared	-0.015439	S.D. dependent var		4.386523
S.E. of regression	4.420256	Akaike info criterion		5.738058
Sum squared resid	605.6985	Schwarz criterion		5.875471
Log likelihood	-88.80893	Hannan-Quinn criter.		5.783606
Durbin-Watson stat	1.653586			

Fuente: Esta investigación

Como se observa en la tabla N° 30, se cumple que $\sigma_0 > 1$, que corresponde al coeficiente c , asimismo el parámetro sujeto a la regresión cumple con la condición de encontrarse entre 0 y 1.

Modelo GARCH

Teniendo la función

$$h_t = \delta + \alpha_1 e_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

Se debe cumplir que: $\alpha_1 + \beta_1 < 1$ para que exista estacionariedad.

Tabla 34. Estimación modelo GARCH sobre DCIPVN. 2007-1 A 2014-4

Dependent Variable: DCIPVN
 Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution
 Sample (adjusted): 2007Q1 2014Q4
 Included observations: 32 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 170 iterations
 Presample variance: unconditional
 GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.633947	0.496622	1.276518	0.2018
Variance Equation				
C	-1.283625	6.581933	-0.195023	0.8454
RESID(-1)^2	-0.182161	0.095825	-1.900981	0.0573
GARCH(-1)	1.178933	0.362501	3.252216	0.0011
R-squared	-0.000251	Mean dependent var		0.565503
Adjusted R-squared	-0.000251	S.D. dependent var		4.386523
S.E. of regression	4.387074	Akaike info criterion		5.783430
Sum squared resid	596.6389	Schwarz criterion		5.966647
Log likelihood	-88.53487	Hannan-Quinn criter.		5.844161
Durbin-Watson stat	1.678695			

Fuente: Esta investigación

Aunque el modelo ARCH estimado presenta en cuanto a los criterios de información valores menores que los obtenidos en el modelo GARCH, el primero no cumple con las exigencias de los parámetros; el coeficiente c cumple con la condición $\sigma_0 > 1$, pero el parámetro sujeto a la regresión no cumple con la condición de encontrarse entre 0 y 1. Por esta razón se eligió el modelo GARCH como el mejor modelo de estimación para la variable IPVN, el cual cumple con la condición de que la suma de los parámetros sea inferior a 1, denotando estacionariedad en la serie de datos (Tabla 36).