



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA
MULTIFAMILIAR EN EL ESTRATO TRES DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

JESÚS ALEJANDRO RUANO ARISMENDY

SEBASTIÁN VALLEJO RAMÍREZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER

FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

MEDELLÍN-COLOMBIA

2018

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA
MULTIFAMILIAR EN EL ESTRATO TRES DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

JESÚS ALEJANDRO RUANO ARISMENDY

SEBASTIÁN VALLEJO RAMÍREZ

Director

SANTO ALFONSO HINESTROZA PALACIO

Msc. Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER

FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

MEDELLÍN

2018

Índice:

Agradecimientos	vii
Introducción	1
RESUMEN DEL PROYECTO	3
1. Formulación y descripción del problema	4
2. Justificación del proyecto	5
3. Objetivos	6
3.1. General	6
3.2. Objetivos Específicos	6
3.2.1. Objetivo Específico 1	6
3.2.2 Objetivo específico 2.	6
3.2.3 Objetivo específico 3.	6
3.2.4 Objetivo específico 4.	7
4. Limitaciones de la investigación	7
5. Marco de referencia.....	7
5.1. Estado del arte	7
5.2. Marco teórico.....	13
6. Planteamiento metodológico	18
6.1. Tipo de investigación	18
6.2. Diseño de la investigación.....	18

6.3. Método y pasos de la investigación.....	20
7. Entrega de difusión y divulgación del proyecto.....	22
8. Usuarios potenciales y sectores beneficiados.....	23
9. FORMULACION DEL PROYECTO.....	23
9.1. ANÁLISIS SECTORIAL.....	23
9.1.1. Composición del sector.....	24
9.1.2. Situación histórica del sector.....	25
9.1.3. Situación actual del sector.....	30
9.1.4. Perspectivas del sector.....	33
9.1.5. Conclusión General del análisis sectorial.....	33
9.2. ANALISIS DE MERCADOS.....	34
9.2.1. Descripción del producto o servicio.....	34
9.2.2. Demanda.....	36
9.2.2.1. Comportamiento histórico.....	36
9.2.2.2. Situación actual: Distribución geográfica del mercado de consumo actual,	
9.2.2.3. Situación futura.....	42
9.2.3. Oferta.....	43
9.2.3.1. Comportamiento histórico.....	43
9.2.3.2. Situación actual de la oferta.....	46
9.2.3.3. Situación futura:.....	48

9.2.4. Precio	50
9.2.4.1. Análisis histórico y actual de precios	50
9.2.4.2. Elasticidad precio demanda y elasticidad-precio oferta	52
9.2.4.3. Determinación de las principales variables para la definición del precio.....	53
9.2.5. Plaza.....	54
9.2.5.1 Canales de comercialización y distribución.....	54
9.2.5.2 Ventajas y desventajas del canal de comercialización.....	55
9.2.5.3. Conclusión análisis de mercado.....	57
9.3. ANÁLISIS TÉCNICO.....	58
9.3.1. Localización.....	58
9.3.1.1. Factores de localización.....	58
9.3.1.2. Macro localización.....	59
9.3.1.3. Micro localización	59
9.3.2. Tamaño	65
9.3.2.1. Tamaño óptimo	65
9.3.3. Ingeniería del proyecto	65
9.3.3.1. Descripción técnica del producto.....	65
9.3.3.2. Identificación y selección del proceso de producción	71
9.3.3.3. Inversiones en maquinaria y equipo	75
9.3.4. Aspectos legales.....	76

9.3.4.1. Tipos de Sociedad	80
9.3.4.2. Requisitos legales	81
9.3.5. Aspectos administrativos	81
9.3.6.1. Inversiones fijas, Inversiones diferidas y Capital de trabajo.	83
9.3.6.2. Alternativas de financiación.	85
9.3.7. Presupuesto ingresos, costos y gastos	86
10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	92
10.1. EVALUACIÓN FINANCIERA.....	92
10.1.1. Construcción del balance general y el estado de resultados	92
10.1.2. Construcción del flujo de caja del proyecto de financiación y del inversionista..	94
10.1.4. Costo Promedio Ponderado de Capital	96
10.1.5 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros.	98
10.1.5. Análisis de sensibilidad y riesgo.....	100
10.1.6. Conclusión general de la evaluación financiera.	101
10.2. CONCLUSION GENERAL DEL PROYECTO Y RECOMENDACIONES	102
11. BIBLIOGRAFÍA.....	104
12. ANEXO Y APENDICES.....	112
13. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS	120
13.1 Tabla de ilustraciones.	120
13.2 Índice de tablas.	121
14. Glosario de siglas.	122

Agradecimientos

Agradecemos a nuestras familias, por el apoyo incondicional, por la paciencia, y el amor con el que nos acompañaron el tiempo que duraron los estudios y el presente trabajo de grado; a la universidad y a nuestro asesor, Santo Alfonso Hinestroza, por todo el apoyo brindado.

A Juliana López Carmona por su amor, paciencia y dedicación en el acompañamiento y asesoría en la elaboración de este proyecto.

Introducción

El déficit de vivienda en el país y específicamente en Medellín, se estima que crece en una mayor proporción a la que el constructor es capaz de responder, debido principalmente a factores como el crecimiento de las familias unipersonales y la movilidad social que genera demanda en los sectores medios de la población. Adicionalmente, la demanda efectiva de vivienda también ha venido en aumento, lo que significa que la disposición para adquirir vivienda ha mejorado en los últimos años, altamente impulsado por los programas de gobierno orientados a subsidiar la compra de vivienda nueva.

Por estas razones que sugieren un comportamiento positivo del sector de la construcción a largo plazo, se decide evaluar la pre-factibilidad de un proyecto de construcción de vivienda multifamiliar de estrato 3 ubicado en el sector de Guayabal, el cual fue elegido por diversos factores sociales y económicos que hacen que se beneficie de estas perspectivas que se han observado en el sector de la construcción, como los programas de gobierno previamente mencionados.

Para lograr esta evaluación, es preciso en primer lugar, realizar el análisis sectorial y comercial para validar que sí existe una oportunidad en este segmento de la población para ofrecer vivienda multifamiliar nueva. En estos análisis se estudian factores históricos, actuales y perspectivas a futuro, de diversos indicadores sectoriales y comerciales como el PIB, los niveles de oferta y demanda, las licencias de construcción, los índices de precios, análisis de competencia y las

políticas gubernamentales. El resultado de este análisis es que el proyecto es viable a nivel comercial.

Posteriormente se procede con el análisis técnico, en donde se busca determinar si el proyecto es técnicamente viable. Para esto se debe revisar primero si la topografía es apta para la construcción, luego se realiza un análisis legal que consiste en un estudio de títulos y luego se procede con el análisis de la normativa para la construcción. En este caso, el marco normativo está definido por Plan de Ordenamiento Territorial – POT - de la ciudad, y se concluye que las características planteadas del producto se ajustan a estos lineamientos.

Por último, se realiza el análisis financiero. En este análisis se construye el flujo de caja libre del proyecto a partir de diversos parámetros para el cálculo, proyección y estipulación de los diferentes ingresos y egresos operacionales. Una vez construido el flujo de caja, se realiza el análisis del valor presente neto y la tasa interna de retorno, que permitirán concluir si el proyecto es o no viable financieramente, a partir de toda una estructura de costos e ingresos propuesta por los inversionistas.

RESUMEN DEL PROYECTO

ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR EN EL ESTRATO TRES DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

En el presente trabajo se realizaron diferentes análisis con el fin de determinar la pre-factibilidad de un proyecto de vivienda multifamiliar de 5 pisos y 5 apartamentos con un área de 85.74 metros cuadrados y tres habitaciones en el barrio Cristo Rey de Medellín. Este barrio es tradicional de la ciudad, en el cual se concentran principalmente viviendas de estrato 3 y el cual posee varias características y propiedades que lo hacen un barrio emergente y aspiracional para muchas familias, pues se encuentra ubicado en una zona de la ciudad caracterizada por el auge de la clase media y alta. Además, cuenta con gran oferta educativa, cultural y de entretenimiento. Se realizaron análisis comerciales, sectoriales, técnicos y financieros, en los cuales se concluyó que el proyecto es viable y se calcula una TIR de 2,10% mensual y un valor presente neto de \$24.993.709,28.

Palabras clave: Vivienda, TIR, VPN, Medellín, estrato 3, construcción

In this Project, there were undertaken different types of analysis, in order to determine the feasibility of the construction of a family housing Project, composed by 5 levels, 5 apartments with an equivalent of 85.74 square meters in built area and a total of three bedrooms, located at the Cristo Rey neighborhood in Medellín, Colombia. This is a traditional neighborhood of the city with most of the properties classified as “estrato 3”, which can be perceived as emerging and aspirational for many families, because it is surrounded by middle and high class neighborhoods.

Additionally, it has a wide educational cultural and entertainment offer. The analysis performed, were commercial, sectorial, technical and financial, in which it was concluded that the project is feasible with an IRR of 2,10% monthly and a Net Present Value of \$ 24.993.709,28 COP.

Key words: Housing, IRR, NPV, Medellin, socioeconomic stratum 3, Building

1. Formulación y descripción del problema

Medellín enfrenta un déficit de vivienda que se evidencia de manera más marcada en el estrato medio; lo anterior genera una atractiva oportunidad de negocio y es así como este proyecto busca aprovechar esta necesidad del mercado, ofreciendo viviendas para el estrato 3 en un barrio cuyas características físico-espaciales y de los servicios que ofrece, lo vuelve aspiracional para este sector socioeconómico.

Este trabajo busca analizar la pre-factibilidad de un proyecto inmobiliario de vivienda, enfocado a familias de estrato 3, contemplando todos los costos y gastos directos e indirectos en lo que se pueda incurrir desde la adquisición del predio donde se ubicará el proyecto, hasta el análisis de precio de los inmuebles. El ejercicio se acercará, en términos económicos, a la oportunidad de negocio que ofrece una casa-lote en un barrio estrato 3 de la ciudad de Medellín.

En el desarrollo del proyecto se contemplarán diferentes variables, de tipo normativo, técnico, comercial y financiero, para conocer la rentabilidad de la inversión, los riesgos y oportunidades que presenta el entorno, teniendo en cuenta que el estudio partirá de una pyme que busca como oportunidad de negocio incursionar en el sector de la construcción a pequeña escala. Este proyecto de grado permitirá entender, desde el análisis de diferentes variables, técnicas financieras,

normativas y comerciales, el negocio de la construcción de vivienda multifamiliar ubicada en el estrato 3 de la ciudad de Medellín, en el barrio Cristo Rey; concebidos desde el diseño de los mismos, para lo cual es necesario identificar las necesidades propias de esta comunidad y convertirlas en opciones diferenciales que potencien el nivel de aceptación de los interesados en adquirir los inmuebles.

2. Justificación del proyecto

En evidencia del déficit de vivienda para el estrato 3 en la ciudad de Medellín, el presente trabajo de grado, analiza la pre-factibilidad de construir un edificio de vivienda en el barrio Cristo Rey de la comuna 15 de Medellín. Partiendo de esta necesidad se realizaron análisis técnico, financiero, jurídico y normativo, para poder determinar las características particulares que debe tener este proyecto.

Desde el punto de vista del inversionista, es importante medir y cuantificar la rentabilidad asociada al modelo de negocio, evaluando criterios financieros como: TIR y VPN, que evidencien criterios que permitan establecer los parámetros de aceptación de la puesta en marcha del proyecto, dependiendo de los pronósticos de rentabilidad.

3. Objetivos

3.1. General

Analizar la pre-factibilidad para un proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar, en el barrio Cristo Rey de la ciudad de Medellín, para calcular la rentabilidad a partir de una estructura de costos, apalancamiento y modelo de comercialización del producto.

3.2. Objetivos Específicos

3.2.1. Objetivo Específico 1

Analizar el mercado del sector inmobiliario, con el fin de determinar los niveles de oferta y demanda futura para el estrato tres de Medellín de la comuna 15.

3.2.2 Objetivo específico 2.

Definir las restricciones a nivel normativo y técnico para diseñar y construir vivienda multifamiliar de estrato 3 en el barrio Cristo Rey de Medellín.

3.2.3 Objetivo específico 3.

Realizar un análisis técnico que permita determinar la pre-factibilidad financiera del proyecto, bajo los criterios de rentabilidad, generación de riqueza y el periodo de recuperación de la inversión.

3.2.4 Objetivo específico 4.

Realizar un diseño de producto óptimo que responda a las necesidades, gustos y tendencia del mercado específico para este sector socio-económico para la ciudad de Medellín

4. Limitaciones de la investigación

La principal limitación que se encontró durante el desarrollo de este trabajo, fue la falta de acceso a información. Con respecto al análisis comercial y sectorial, a muchos informes y reportes, solo se podía acceder siendo miembros de las diferentes agremiaciones del sector. Por otro lado, en el análisis normativo, la dificultad para acceder a los diferentes avalúos catastrales y a las escrituras y certificados de libertad, implicó que el análisis se tuvo que hacer de manera muy descriptiva, y adicionalmente, no fue posible tener como factor comparativo entre las 5 opciones de lote, el valor catastral frente a los valores comerciales.

5. Marco de referencia

5.1. Estado del arte

Si bien este proyecto de investigación está orientado a determinar la pre-factibilidad de un proyecto específico de construcción de vivienda multifamiliar, enmarcado en unas características únicas e irrepetibles, se tomaron como referencia algunos proyectos que han determinado en el pasado, la factibilidad de proyectos de construcción con características similares a este, no con el fin de comparar los resultados, ya que estos resultados dependen de factores propios y únicos de

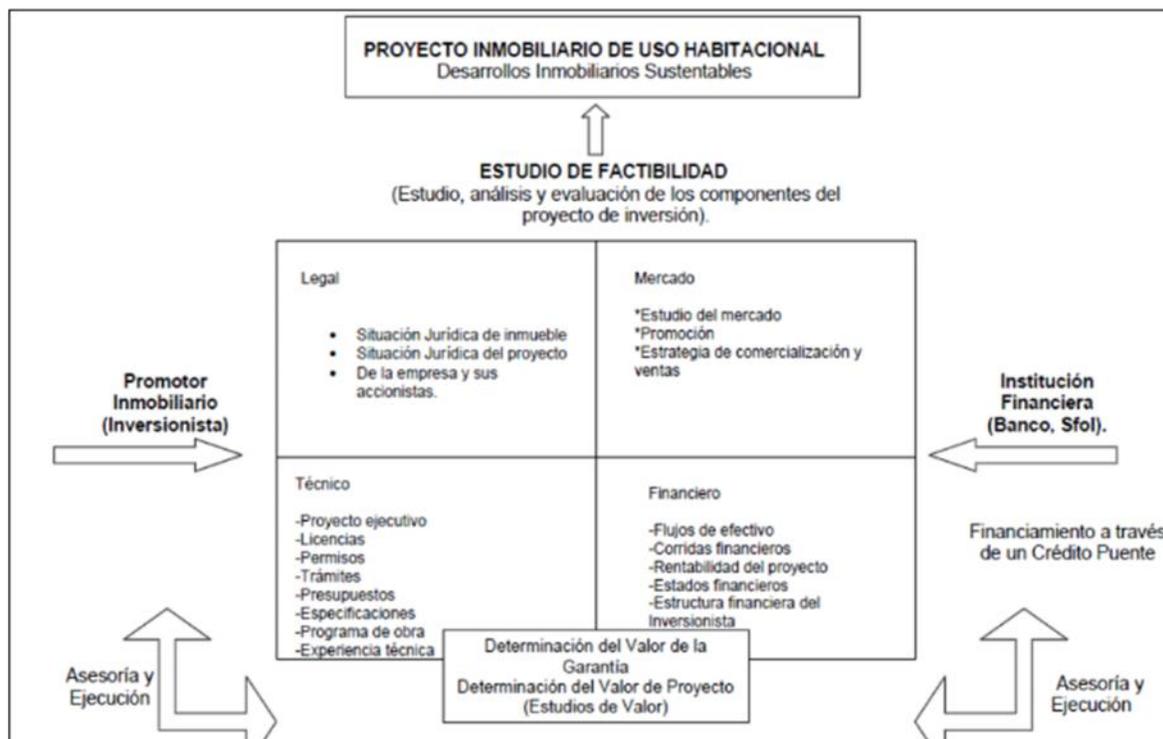
cada proyecto, sino más bien para determinar e identificar algunos aspectos relevantes que estos proyectos tuvieron en cuenta y que son fundamentales para que en esta investigación también sean analizados, para garantizar la confiabilidad de los datos y los resultados obtenidos.

Si se pretende determinar de manera preliminar si un proyecto en específico de construcción de vivienda multifamiliar es viable o no, podemos tomar como referentes algunos proyectos que en circunstancias diferentes han determinado también la viabilidad de proyectos de vivienda de características similares a la de este proyecto y de ellos extraer algunos elementos que son importantes tener en cuenta para determinar de la manera más acertada posible la viabilidad del presente proyecto.

Dicho de otra manera, el análisis de la literatura anterior sobre proyectos de investigación similares, deberá basarse más en el cómo, que en el resultado. De esta manera entonces, se seleccionaron trabajos cuyo objetivo apunta a determinar la pre-factibilidad de realizar proyectos de construcción de vivienda con características similares.

Si bien se encontraron diferencias metodológicas y estructurales en la formulación y análisis de cada uno de los proyectos, se determinó que la ilustración 1, enmarca a grandes rasgos los elementos más relevantes a tener en cuenta para llevar a cabo un correcto estudio de pre-factibilidad para proyectos de vivienda multifamiliar en general.

Ilustración 1. Análisis de pre-factibilidad proyectos de construcción de vivienda



Nota: fuente. (SIERRA MEJIA, 2009)

En el cuadro anterior, se detallan los aspectos macro y micro que se deben depurar y analizar en aras de tener previstas las variables involucradas y poder encontrar un resultado confiable que permita determinar con claridad si el proyecto es pre-factible en términos financieros y si la retribución recibida por el proyecto justifica los riesgos asumidos dentro de la ejecución del mismo.

En el proyecto investigativo “Metodología para determinar la factibilidad de proyectos inmobiliarios en el municipio de Sabaneta para estratos 4 Y 5” (Molina Gonzalez, Mercado Salas, & Gutierrez Ternera, 2012) en su proyecto investigativo, como se muestra en la ilustración 2, se

evidencia cuáles son las variables más importantes a tener en cuenta en el análisis de factibilidad de un proyecto de vivienda de estratos 4 y 5 en el municipio de Sabaneta, Antioquia. Cada una de estas variables aplica de igual manera para analizar la viabilidad de un proyecto de vivienda multifamiliar de estrato 3 en el sector de Guayabal.

Ilustración 2, Variables para tener en cuenta en proyectos de vivienda

<p>➤ ESTUDIO TÉCNICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la Topografía del lote • Estudio preliminar de suelos (Inspección visual) • Solicitud de Normas de Planeación y Certificado de Alineamiento (incluye consulta de afectaciones a las entidades correspondientes). • Disponibilidad de Servicios Públicos 	<p>➤ ESTUDIO JURÍDICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de Títulos. Se revisa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Continuidad en la Tradición ✓ Existencia de hipotecas ✓ Limitaciones al dominio. ✓ Embargos, testamentos ✓ Existencia de sucesión ✓ Analizar y corroborar linderos • Revisión de atribuciones del representante legal (lotes de Sociedades, compañías) • Estudio Cédula Catastral
<p>➤ ESTUDIO COMERCIAL Y MERCADEO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimativo del mercado potencial y efectivo en función de la capacidad económica de los futuros adquirientes. • Grado de aceptación de la ubicación del proyecto. • Características de los posibles demandantes (perfil del comprador). • Características que deben reunir los inmuebles a construir (área, servicios y especificaciones). • Análisis de la competencia. • Precios y condiciones de pago que aceptarían los posibles adquirientes incluyendo el tipo de financiación a ofrecer 	<p>➤ ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de efectivo o flujo de fondos (En pesos corrientes). • Un análisis de la rentabilidad del proyecto sobre las ventas y sobre el capital de propio • Un análisis de utilidad de periodo de recuperación económica • Análisis de fuentes de recursos económicos (ingresos propios, ventas, financiación, aportes inversionistas).

Nota: Fuente. (Molina Gonzáles, Mercado Salas, & Gutiérrez Ternera, 2012)

Otro factor fundamental en el que coinciden los trabajos analizados frente al tema, es la importancia de la identificación del ciclo de vida del proyecto y qué elementos o etapas componen cada uno de estos pasos. Esta descripción de los componentes de cada una de las etapas, es un insumo fundamental para la realización del cronograma del proyecto y para realizar los flujos detallados de caja que, permitan identificar los egresos y los recursos necesarios en cada etapa del desarrollo del proyecto.

En el trabajo investigativo “Análisis de Inversión Para la Construcción del Proyecto de Vivienda multifamiliar Los Urapanes en la Ciudad de Bogotá D.C”, los autores especifican en detalle los elementos y actividades que forman parte de cada uno de estos ciclos. Dentro de la etapa de inicio, determinan que la compra del lote constituye el hito de inicio de proyecto. Esta decisión se toma basada en criterios ponderados tales como los aspectos legales y normativos aplicables al terreno según su ubicación, el mercado potencial, las normas ambientales y técnicas, valor del metro cuadrado, topografía y ubicación geográfica. Posteriormente, y una vez se cuente con el lote para la realización del proyecto, los autores destacan la importancia de realizar un esquema básico arquitectónico en el que se tengan en cuenta los diseños y el análisis de normatividad técnica según la normativa aplicable al lote. Esta etapa es vital porque es ahí donde se obtiene el insumo para determinar los costos, la duración y la planificación de la ejecución de la obra.

Posteriormente, durante el ciclo de planeación, se desarrollan los insumos realizados durante la etapa de inicio y se consolidan los diseños arquitectónicos finales, los diseños urbanísticos, estructurales, hidráulicos, eléctricos y de gases para con todos estos planos obtener las licencias de construcción. Con estos análisis terminados se ultiman los detalles de los costos y tiempos requeridos para la ejecución de la obra.

En la etapa de ejecución, los citados autores, identificaron, además del inicio de la construcción, la importancia de gestionar de manera adecuada las características de los insumos técnicos y humanos para cada una de las etapas de la ejecución. Toda esta etapa debe estar acompañada de cuidadosos y rigurosos sistemas de control que va de la mano con la correcta ejecución de la EDT (Estructura desglosada de trabajo).

La etapa de cierre entonces, comienza en el momento que se termina la construcción de la obra, y se da inicio a la entrega de los inmuebles a los propietarios, cumpliendo con todo lo estipulado por la ley para este procedimiento.

Cada una de las etapas anteriormente nombradas son neurálgicas y del correcto desarrollo de cada una de ellas, depende en gran parte el éxito en la etapa siguiente y en últimas del proyecto en general. (Gualteros Vargas, Mogollón Guerra, & Puentes Sanchez, 2012)

Por otra parte, todos los trabajos analizados basan sus conclusiones de mercado en fuentes secundarias de información de entidades públicas y privadas, que se han dedicado al estudio de la oferta y la demanda de la vivienda y los factores que influyen en el sub sector de la construcción de vivienda y generalmente se apoyan en la elaboración de una fuente primaria como la encuesta para determinar de primera mano algunas características específicas de las necesidades de la población y sus preferencias a la hora de elegir entre un proyecto de vivienda dentro del abanico de posibilidades que ofrece el mercado, para que de esta manera, el proyecto diseñado responda a esas características que el mercado requiere y prefiere.

Para los autores del proyecto de investigación “Estudio de Factibilidad Financiera para la Construcción y Comercialización de casas, Ubicadas en el sector de Challuabamba en la ciudad

de Cuenca”, se presenta un modelo de encuesta claro que combina preguntas de selección múltiple, ponderación de variables por medio de escalas y preguntas abiertas, que permiten identificar con claridad las necesidades primarias y los aspectos aspiracionales que más pesan en la decisión de compra de los potenciales clientes. (Ochoa Muñoz, Rodas Ochoa, & Zúñica, 2011)

Lo anterior permite desarrollar una encuesta propia similar a la presentada por los anteriores autores en las que se refuerzan algunos aspectos fundamentales del mercado específico de Medellín y el sector en el que se llevará a cabo el proyecto.

5.2. Marco teórico

Un proyecto nace al evaluar una necesidad específica o la necesidad de un público en particular y busca satisfacerla, proporcionando fondos monetarios y capital de trabajo para desarrollarla, teniendo en cuenta variables como: costos, gastos, inversiones, apalancamiento, riesgo y rentabilidad futura. Los conceptos, teorías y análisis que se pretende lograr con esta investigación, se detallarán en este numeral.

Se profundizará acerca de la situación del sector de la construcción en Colombia para determinar la viabilidad financiera de construir cinco apartamentos en la comuna 15 de la ciudad de Medellín, tras la compra de una casa lote en el mismo sector.

En el caso del presente trabajo de grado, se considera desarrollar un proyecto de construcción de vivienda multifamiliar, lo anterior se entiende como “un recinto donde unidades de vivienda superpuestas albergan un número determinado de familias, cuya convivencia no es una condición

obligatoria. Este tipo de vivienda puede desarrollarse tanto en vertical como en horizontal”, (Bazán Silva, 2016).

Una vez definido el proyecto, se realizaron encuestas cuantitativas con el fin de determinar la pertinencia de este proyecto para las necesidades específicas del mercado. Este tipo de encuesta es más apropiada porque “Recoge la información mediante cuestiones cerradas que se plantean al sujeto de forma idéntica y homogénea lo que permite su cuantificación y tratamiento estadístico” (UNIVERSIDAD DE MURCIA, 2009).

La anterior encuesta permitió determinar las características básicas con las que debía contar el proyecto en cuanto a su diseño y ubicación. Posteriormente se identificó algunas posibles casas lotes que cumplieran con esos requerimientos del mercado. Para definir cuál de esos lotes era más apropiado para la realización del proyecto se realizó una Matriz de ponderación cuantitativa de variables. Esta técnica “Se usa cuando se tienen varios factores que se evalúan independientemente para distintas alternativas de acción, pero se quiere una jerarquización de todos los factores de forma global y simultánea” (Sáenz, 2015). La anterior ponderación arroja cual es el lote que más se adecúa a las necesidades del mercado y cuál de ellos hace más factible el desarrollo del proyecto de construcción.

Definido el lote se procede a Realizar análisis de tipo técnico y jurídico con el fin de determinar si el lote es apto o no para realizar de manera adecuada un proyecto con las características y la magnitud que se tiene estipulada. En cuanto al tema legal, se requiere que el proyecto se encuentre entre los marcos establecidos por el POT o plan de ordenamiento territorial para el sector

específico donde se localiza el proyecto. Según el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia el POT es “Un instrumento técnico y normativo de planeación y gestión de largo plazo; es el conjunto de acciones y políticas, administrativas y de planeación física, que orientarán el desarrollo del territorio municipal por los próximos años y que regularán la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural. Un POT es en esencia, el pacto social de una población con su territorio.” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

Teniendo claros los requerimientos y limitaciones del POT, se realiza todo lo concerniente a los diseños del proyecto, esta es una etapa vital porque es aquí donde el proyecto toma forma y se precisan los materiales necesarios para desarrollarlo y los costos de los mismos. Los diseños se dividen en 3: diseños técnicos (eléctricos, hidráulicos y redes de gases), diseños estructurales y diseños arquitectónicos. Todos los anteriores deben estar en armonía y ser coherentes entre sí. Por ejemplo, los diseños estructurales, deben responder al DECRETO NUMERO 33 DE 1998 (9 de Enero de 1998) A-1 REPUBLICA DE COLOMBIA, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes (ministerio de vivienda, 1998).

En todo proyecto de inversión normalmente se estipulan dos indicadores financieros para evaluar la viabilidad de la inversión como lo son el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), ambos conceptos se basan en la misma estimación de los flujos de caja que tenga la empresa o la idea de negocio, descontados a una tasa mínima de retorno esperada por los inversionistas. En primer lugar, se calcula el valor presente de los flujos de caja futuros de una

inversión dada, partiendo de descontar al momento actual todos los flujos de caja futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. La fórmula que permite realizar este procedimiento está determinada por los siguientes parámetros:

$$\sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0 \quad (1)$$

V_t : Representa los flujos de caja en cada periodo t .

I_0 : Valor del desembolso inicial de la inversión.

n : Número de períodos considerado.

k : Tipo de interés.

Aledaño, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión; puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; esta es implementada como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Si bien el cálculo de la TIR se torna complejo, actualmente existen herramientas tecnológicas que facilitan el mismo, como las calculadoras financieras y software como Microsoft Excel. También se puede definir como la tasa de descuento que iguala, en el momento inicial, la corriente futura de cobros con la de pagos, generando un VAN igual a cero:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} - I_0 = 0 \quad (2)$$

Donde,

F_t : Flujo de caja en el periodo t

n : Numero de periodos.

I_0 : Inversión inicial.

Los criterios de viabilidad financiera de los proyectos son aceptados en la medida en que la tasa de retorno que el inversionista estipule para su idea de negocio, sea superior a la rentabilidad del proyecto. Si bien un VPN mayor a cero, evidencia que el proyecto es rentable, la decisión de inversión debe estar acompañada de los resultados arrojados por la TIR, pues una TIR positiva, es una buena señal para el proyecto, pero debe tenerse en cuenta que, si el inversionista espera un porcentaje mayor al arrojado por la tasa interna de retorno, el proyecto no debería ser aceptado ya que se estaría incurriendo en un costo de oportunidad.

Una vez que se cuente con el aval del análisis financiero se deberá solicitar las licencias de construcción ante la curaduría. Según el Arquitecto Jorge Enrique Ochoa de la empresa Ingenieros & Arquitectos Asociados (INGEARQ), una licencia de construcción es “un permiso, el cual se otorga mediante un ente distrital o municipal para el desarrollo de un edificio o construcción, el cual tiene unos determinantes de usos” (Ochoa, 2018).

Con las licencias aprobadas, los diseños claros, y los costos totalizados se procede a contratar una empresa que se encargue de la edificación total del proyecto. Esta empresa debe encargarse de todo el proceso de construcción, desde la demolición de la casa que actualmente ocupa el lote, pasando por la construcción de la estructura hasta realizar la obra blanca y los acabados.

6. Planteamiento metodológico

6.1. Tipo de investigación

Los procedimientos descritos en el presente trabajo responden a un tipo de investigación cuantitativa, ya que combina herramientas numéricas y estadísticas, que determinan la viabilidad de la construcción de un edificio habitacional multifamiliar en el estrato 3 en la comuna 15, de la ciudad de Medellín.

Se obtuvieron conocimientos sociales y mercantiles con el fin de garantizar que el proyecto responda tanto a las necesidades de los usuarios e inversionistas. Cabe resaltar, que las características cualitativas que se tuvieron en cuenta para el análisis del proyecto, se les asignó una ponderación numérica con el fin de poder comparar objetivamente las variables y generar mejores técnicas de análisis que generen un panorama óptimo para la toma de decisiones.

Posteriormente, se analizaron los costos asociados al proyecto y a partir de los mismos se generaron proyecciones e indicadores financieros tales como VPN y TIR para evaluar la factibilidad del proyecto.

6.2. Diseño de la investigación

La evaluación del proyecto consiste en cuatro fases: análisis sectorial, análisis de mercados, análisis técnico y análisis financiero.

El análisis sectorial se realiza a partir de fuentes secundarias encontradas en estudios sectoriales realizados por diferentes entidades, como La Lonja, CAMACOL y el DANE. Aquí se analizan factores macroeconómicos, como el PIB, el PIB por sector, las licencias de construcción, la composición y las políticas gubernamentales. Para todos estos indicadores se analizan datos históricos, resultados recientes, y las perspectivas a futuro.

El análisis de mercados consiste en examinar los datos correspondientes a oferta, demanda y precio. Para esto se utilizan fuentes secundarias provenientes de estudios de mercado existentes realizados principalmente por las agremiaciones y la encuesta de calidad de vida de la ciudad, los cuales hacen un análisis histórico, actual, y panorama a futuro. Adicionalmente, se realiza un estudio de competencia, el cual se hace a partir de fuentes primarias, a través de la consulta en diferentes portales de propiedad raíz. Por otro lado, en este análisis de debe describir el producto, y definir el método de comercialización más efectivo. Así mismo, como análisis complementario, y a partir de los datos obtenidos de la encuesta realizada al público objetivo, se obtuvieron los parámetros de diseño para el desarrollo de la propuesta de producto.

El análisis técnico, en primer lugar, se ocupa de establecer criterios para elegir un lote entre cinco opciones, los cuales son principalmente factores cualitativos que permiten decidir cuál es el lote más apto para el tipo del proyecto, teniendo una matriz que incluye normativa, hitos de ciudad y cercanía a rutas de transporte público. Una vez elegido el lote, se consulta el Plan de Ordenamiento Territorial, para validar si las especificaciones del producto se ajustan a los lineamientos normativos, y se realiza identificando el polígono al que pertenece el lote y las normas específicas de ese polígono. Adicionalmente, se describe el proceso a seguir para realizar el estudio de títulos que debe realizarse para determinar la viabilidad jurídica del proyecto.

Finalmente, se realiza el análisis financiero. Para la definición de parámetros y proyecciones, se cuenta con la asesoría de la empresa GENE promotores, quienes proporcionaron información detallada de los gastos y costos que se generan en un proyecto de construcción según el número de metros cuadrados y otras variables, y de los parámetros necesarios para su cálculo, basados en estadísticas de proyectos anteriores con características similares en cuanto a estrato, acabados y público objetivo.

6.3. Método y pasos de la investigación

Fase conceptual

Se partió de definir el problema que se iba a abordar en el presente Proyecto, una vez definido el alcance de la investigación se procedió a rastrear trabajos de investigación relacionados, que nos permitieran entender los métodos y los hallazgos más relevantes para proyectos de este tipo.

Fase de planeación y diseño

Se determinó un modelo de diseño de investigación que nos permitiera determinar, si el proyecto es pre-factible a través del análisis de diferentes factores (sectorial, mercados, técnico y financiero).

Fase Empírica

Se recurrió a una fuente primaria de información, como es la encuesta, para conocer de primera mano, cuáles son las principales características de la vivienda que influyen frente a la toma de decisión de los consumidores, en el momento de adquirir inmueble, dentro del estrato 3 de la ciudad de Medellín.

Fase analítica

Después de tabular los resultados de la encuesta, se procedió a diseñar un proyecto de vivienda que respondiera a las características encontradas. Posteriormente se cuantificaron los costos de construcción y el precio de venta al público para determinar la pre-factibilidad financiera del Proyecto.

Una vez obtenida la información descrita anteriormente se procede al cálculo del flujo de caja del inversionista y del proyecto buscando herramientas numéricas que describan un panorama más acertado de la viabilidad del proyecto, acompañado de indicadores tales como VPN y TIR.

Antes de tomar una decisión, se realizó una comparación paralela en títulos de renta fija libres de riesgo, buscando criterios más óptimos que generen un alto rendimiento al capital invertido. Con ayuda del modelo CAPM se encontró una tasa mínima requerida por los inversionistas, con el fin de cubrir los riesgos asociados a este proyecto de inversión y poder descontar con la misma los flujos de caja hallados para el proyecto.

En la última fase, y una vez desarrollados todos los análisis y proyecciones financieras y de riesgo, se procede a concluir si es o no viable financieramente el proyecto a partir de los resultados obtenidos para la TIR. Por último, se consolida el trabajo escrito, se presenta al asesor quien es el encargado de dar la revisión final, solicitar ajustes y finalmente aprobarlo. Teniendo en cuenta la retroalimentación del asesor se hicieron los ajustes finales y se presenta al jurado para su sustentación. Ver diagrama de Gantt.

Tabla 1. Diagrama de Gantt - Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	SEMANAS	FASE 1							FASE 2								FASE 3					FASE 4							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
INVESTIGACIÓN PREVIA																													
Definición		■	■																										
Análisis Sector				■	■	■	■																						
Visita y ponderación de variables					■	■	■	■																					
Investigación legal								■	■																				
DESARROLLO																													
Diseños								■	■	■	■	■	■	■															
Presupuesto de costos y gastos										■	■	■	■	■	■	■													
Calculo de capital de inversión y financiación																■	■												
EVALUACIÓN FINANCIERA																													
Elaboración de flujos de caja (Proyecto e Inversionista)																					■	■	■						
Análisis de riesgo																						■	■						
Análisis de indicadores (TIR-VPN)																							■	■	■	■			
Comparación rentabilidades para la toma de decisión																								■	■	■	■		
CIERRE Y CONCLUSIÓN DEL PROYECTO																													
Conclusión del proyecto																										■	■		
Revisión normas APA																											■	■	
Revisión Asesor																												■	
Correcciones																												■	

Nota: Fuente, elaboración propia

Fase de difusión

Los hallazgos encontrados en el presente Proyecto de investigación, quedarán disponibles para futuras consultas, en el repositorio de la Universidad.

7. Entrega de difusión y divulgación del proyecto

El presente proyecto reposará en la biblioteca de la Fundación Universitaria ESUMER y será documento de consulta, para quienes deseen investigar estrategias similares en el campo de la construcción, involucrando variables que determinen la pre-factibilidad financiera de sus proyectos.

8. Usuarios potenciales y sectores beneficiados

Grupo 1: El presente Proyecto está dirigido para atender la demanda de la vivienda de estratos tres de la ciudad de Medellín en el barrio Cristo Rey. Así, se dirige potencialmente a los grupos familiares que deseen adquirir vivienda con valor diferenciador en el barrio mencionado.

Grupo 2: Inversionistas interesados en adquirir vivienda como opción de renta.

Grupo 3: Inversionistas interesados en adquirir vivienda sobre planos, para vender al finalizar la etapa de construcción del Proyecto, y de este modo, ganar la valorización inicial del inmueble.

9. FORMULACION DEL PROYECTO

9.1. ANÁLISIS SECTORIAL

Con el objetivo de entender las dinámicas del sector de la construcción, se realizará a continuación un análisis sectorial basado en estadísticas de resultados históricos y factores tanto internos como externos que han afectado o pueden llegar a afectar el comportamiento de la oferta y la demanda en el sector, el cual proporcionará algunas de las herramientas necesarias para realizar la proyección de los resultados a futuro del proyecto y por lo tanto contribuirá al análisis de prefactibilidad del mismo.

9.1.1. Composición del sector

El sector de la construcción en Colombia se divide principalmente en dos subsectores: primero, el sector de edificaciones, el cual a su vez se clasifica en Vivienda de Interés Social (VIS), no VIS y edificaciones para propósitos diferentes a vivienda. Segundo, el sector de obras civiles, que constituye todas aquellas obras de ingeniería civil que en su gran mayoría son para uso público.

El sector de la construcción en el 2016 presentó un crecimiento considerable explicado por un aumento del 6% en el subsector de edificaciones y un 1,3% en obras civiles frente a un registro del 5,1% para el 2015. Aunque la participación de cada uno de los subsectores ha sido relativamente estable a través del tiempo, para el último trimestre del 2017, aunque el Producto Interno Bruto aumentó 1,6% en relación con las cifras presentadas en 2016, se observa una disminución de 0,6% del valor agregado del sector construcción, explicado por una disminución en el subsector de edificaciones correspondiente al 12,4% y un aumento de 8,7% en el subsector de obras civiles (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2018).

Otras variables importantes para analizar en el tema de la construcción son la producción y demanda de cemento gris y concreto debido a que estas proporcionan un amplio panorama de la evolución de despachos de esta materia prima y su relación directa con los proyectos de construcción actuales. Según el boletín técnico ECG del DANE, el bajo dinamismo en este sector de la economía, se ha explicado en su mayoría por la sobreoferta, a razón de una especie de “guerra de precios” entre las firmas oferentes, como consecuencia de las importaciones que compiten con bajos aranceles y la disminución de la demanda del producto (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2018); por otro lado las licencias de construcción presentaron un

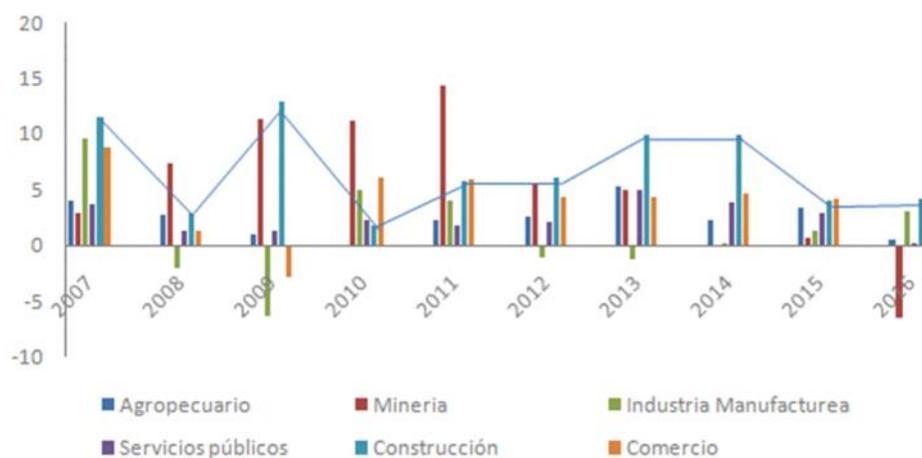
crecimiento del 8.6% en el mes de enero del 2018 y en el caso específico de la aprobación para la construcción de viviendas hubo un aumento del 8.1% respecto al año anterior. Para la ciudad de Medellín se espera un alto potencial en este campo debido a que la alcaldía, junto con el gremio de constructores Camacol, está buscando incentivar la construcción en el área metropolitana con el fin de disminuir los impuestos a la generación urbana. Por último, la financiación de vivienda ha presentado una recuperación sostenida, lo que va de la mano con las últimas decisiones de política monetaria del Banco de la República, según el reporte de financiación de vivienda, “el número de viviendas financiadas en el cuarto trimestre de 2017, frente al mismo trimestre del año 2016 aumentó un 11,7%. Este comportamiento es explicado por el incremento en el Fondo Nacional del Ahorro de 24,1%, 12,1% en las cajas y fondos de vivienda y de 9,7% para la banca hipotecaria,” (Departamento administrativo nacional de estadística, 2017) como resultado al esfuerzo de las entidades bancarias por otorgar facilidades a sus clientes en el tema de amortización de sus deudas.

9.1.2. Situación histórica del sector

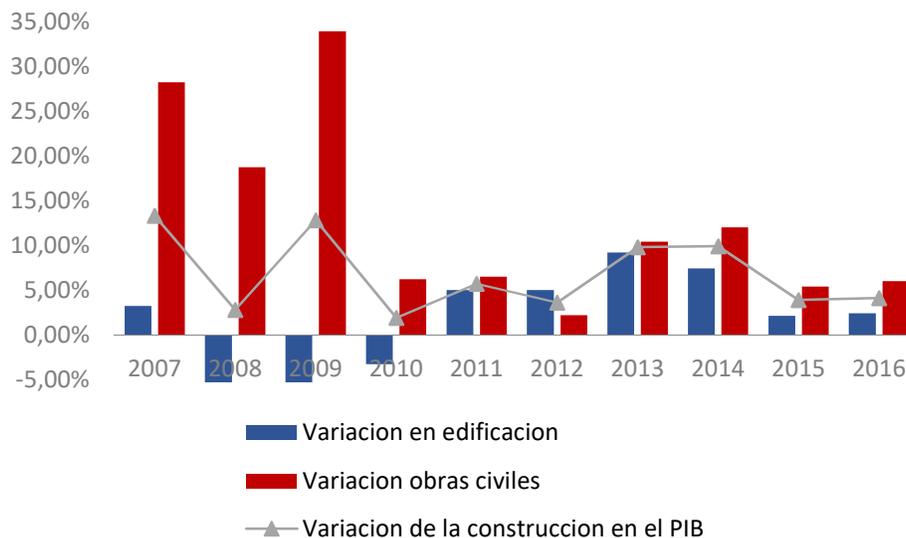
El sector de la construcción ha sido históricamente un componente determinante de la economía colombiana, representando en el año 2016 un 4,1% del total de PIB. Esta participación ha sido positiva y consistente a través de los años, lo que genera un panorama estable para las inversiones en el sector de la construcción, debido a que las variaciones en la rama de la construcción obedecen a pequeños crecimientos o decrecimientos en el subsector de edificaciones residenciales, no residenciales y de mantenimiento o reparación de las mismas.

Por otro lado, el sector ha crecido entre los años 2007 a 2016 a una tasa promedio del 6,8% muy por encima del PIB total, que ha crecido en promedio 4.5%. En la ilustración 3 se puede observar que el sector de la construcción, junto con la minería, son los sectores que más han impulsado el crecimiento del PIB, con excepción de los años 2008 y 2010 en los cuales el sector presentó crecimientos por debajo de los 3 puntos. Adicionalmente, se evidencia que desde el año 2007, el sector de la construcción ha crecido siempre por encima del PIB total, y en los años 2013 y 2014 es el sector de más crecimiento, con tasas de 9,8% y 9,9% respectivamente. En la ilustración 3, se observa detalladamente cómo ha sido la evolución histórica del PIB de la construcción, evidenciando aumentos importantes en la mayoría de los años registrados para ambos rubros del sector. En los años de desaceleración económica como el 2009, debido a la fuerte crisis hipotecaria presentada en los Estados Unidos, se observa el efecto de las medidas contracíclicas del gobierno con gran inversión de gasto público, evidenciado en el gran aumento del sector de obras civiles.

Ilustración 3. *Crecimiento del PIB por sector económico*



Nota: Fuente: DANE Cuentas Nacionales, 2017

Ilustración 4. Variación del PIB Construcción

Nota: Fuente. DANE Cuentas Nacionales, 2017

Una explicación al buen desempeño que ha tenido el sector de la construcción en los últimos años, es la implementación de incentivos otorgados por el gobierno central a través de planes como el Plan de Impulso para la Productividad y el Empleo (PIPE II), en el cual se estipulan 16,8 billones de pesos en sectores estratégicos de la economía, entre los cuales se encuentra el sector de la construcción, específicamente en el mercado de vivienda urbana, estipulando subsidios a las tasas de intereses de vivienda nueva entre los 87 y 216 millones de pesos y la adición de 30.000 cupos para el programa MI CASA YA. (CAMACOL, 2015)

Adicional a esto, el programa de construcción de 100 mil viviendas gratis para las personas que no pueden acceder a un crédito de vivienda, además de buscar reducir la pobreza de la población más vulnerable, dinamiza el porcentaje de crecimiento de la construcción de viviendas y este, a su vez, proporciona mayores expectativas en el crecimiento del PIB (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2018).

Examinando otros indicadores históricos como las licencias de construcción, ver ilustración 5, las cuales hacen parte de un conjunto de instrumentos para el control administrativo y público, podemos observar que, el área a construir en metros cuadrados aprobados, muestra una tendencia histórica creciente, sin embargo, cabe resaltar que para el año 2015 se licenciaron 3,8 millones en metros cuadrados para la construcción según el ELIC, este registro ha sido el más alto que se ha obtenido, superando por 1.3 millones los metros cuadrados aprobados para el 2014, lo que se traduce en un aumento del 52% en el área licenciada (DANE, 2016).

Cuando se realiza el análisis teniendo en cuenta las variaciones anuales, se observa que, si bien el área aprobada sigue aumentando, los niveles de crecimiento se han desacelerado y esto se puede explicar parcialmente porque el área aprobada para vivienda se ha disminuido en los últimos años como se puede evidenciar en la ilustración 6, en donde se registró una variación del -25,4% para el año 2016 con relación al área en 2015.

Ilustración 5. Área aprobada según licencias



Nota: Fuente. DANE - elaborado por el autor

Ilustración 6. Variación Anual área aprobada

Nota: Fuente. DANE - elaborado por el autor

"Según Juan Alerto Páez, gerente comercial de CMS + GMP, opina que el sector de la construcción, como cualquier otro sector de la economía tiene diferentes ciclos económicos, es decir; épocas de crecimiento, con sus respectivos picos y épocas de desaceleración con crecimientos más moderados" (LA LONJA, 2012). La anterior declaración se puede evidenciar claramente en la ilustración 4, en donde se ve un crecimiento potencial de las áreas aprobadas desde el 2009 hasta el 2011, dinamizado especialmente por la vivienda de interés social (VIS); sin embargo para el año 2012 las licencias de construcción bajaron considerablemente en todo el país, exceptuando Medellín, quien para el primer trimestre de ese año obtuvo 434.963 metros cuadrados licenciados frente a 164.222 metros cuadrados en el mismo periodo del año anterior; cabe resaltar que estos crecimientos se produjeron principalmente en los municipios de Bello y La Estrella.

Para el año 2015, se presentó una fuerte alza del área aprobada para la construcción, en donde la mayor participación la obtuvo Cundinamarca con un 24%, seguida de Antioquia con un 12,5%,

este comportamiento es explicado por el aumento de la cobertura geográfica y un fuerte apetito por el negocio de arrendamientos como una inversión segura y rentable.

Tras la noticia de un incremento de 2 puntos porcentuales en el IVA a finales de 2016, se predijo que los costos asociados a la construcción se elevarían notoriamente, lo que creó turbulencia en el mercado y pánico a los inversionistas, generando así menor apetito para las proyecciones de construcción, lo que deterioró los metros cuadrados licenciados para las viviendas tipo VIS (EL COLOMBIANO, 2016)

En resumen, según el comportamiento histórico de indicadores como el PIB y las licencias de construcción, se concluye que el sector de la construcción es uno de los principales impulsores de la economía colombiana, y que, desde el gobierno central, a través de diversos programas se ha fomentado su crecimiento, tanto desde el rubro de vivienda como en obras civiles. Adicionalmente, se observa que es un sector altamente consolidado y estable, con gran capacidad de recuperación.

9.1.3. Situación actual del sector

En términos generales, la economía Colombiana durante el año 2017 creció 1.8% respecto al 2016, impulsado principalmente por el sector agropecuario, mientras que la rama de la construcción disminuyó en 0,7%, explicado por una desaceleración en las edificaciones de 10,4% contra un incremento en la construcción de obras civiles de 7,1%; sin embargo, el ministro de hacienda Mauricio Cárdenas, resaltó que la economía logró enfrentar los retos del 2017 y tuvo un crecimiento por encima de las expectativas del mercado. (RCN Noticias, 2018)

El sector de la construcción en Colombia ha estado deprimido desde principio de 2016, comportamiento explicado por varios indicadores asociados a la misma, como lo son, la producción y venta de cemento gris y concreto, variable que disminuyó en un 22% en abril de 2017 resultados influenciados por un bajo dinamismo en la demanda de esta materia prima; en cuanto a el área aprobada en licencias de construcción no han presentado un crecimiento favorable, sin embargo se resalta buenos números para la construcción VIS, lo que da indicios de una recuperación considerable para el sector, representada en una variación anual del 29,4%. Por último, la colocación de créditos hipotecarios se ha visto afecta por la coyuntura económica que atraviesa el país a razón de las bajas cotizaciones del precio del crudo del petróleo y a los altos precios del dólar, generando así medidas contra cíclicas que incrementan las carteras morosas de los clientes, y las dificultades para acceder a nuevos créditos debido al alza en los intereses; esta desestabilidad bancaria, ha revertido tendencia en lo que va corrido del año, pues las últimas publicaciones de la tasa de intervención del Banco de la República, muestran un panorama mucho más favorable para la adquisición de créditos; también es importante resaltar, que el director del Banco de la República, indicó que la recuperación del sector de vivienda es clave para jalonar la economía nacional y que se espera una recuperación de esta con tasas de interés de 2,5% y 3%. (REVISTA DINERO, 2017).

Pese a que los proyectos de venta de vivienda nueva han mostrado una tendencia decreciente en los primeros meses del 2018, el comportamiento del área licenciada para vivienda en enero del presente año, presentó un crecimiento del 8,6% respecto al año anterior, pasando de 1,1 millones en metros cuadrados a 1,6 millones de metros cuadrados, explicado principalmente por un aumento del 59,4% para viviendas VIS.

Según la presidenta de Camacol, Sandra Forero Ramírez, el 2017 fue un año difícil para el sector, en general para el departamento de Antioquia el panorama no fue muy alentador, pues los principales factores que influyeron la reducción del 10% en la oferta residencial respecto a 2016 y en una disminución del volumen de ventas del 6,1 %, para pasar de \$4,6 billones en 2016 a \$4,3 billones en 2017, según balance de la Cámara Colombiana de la Construcción (EL ESPECTADOR, 2018). Aun así, se esperan mejores resultados para este año, el objetivo es construir 150 mil unidades de vivienda, lo que significa un incremento aproximado del 4,6%. Para el caso específico de Antioquía, el tema de la construcción ha estado impulsado especialmente por la construcción del túnel de Oriente. Camacol, junto con el gobernador de Antioquia, quieren adelantar trabajos en la construcción tipo VIS, con el objetivo de que las personas puedan aprovechar recursos tales como “Mi Casa Ya”, además de destacar la importancia de un crecimiento en edificaciones en el área metropolitana, debido a que el crecimiento se estaba generando en mayor medida en las periferias. (PORTAFOLIO, 2017).

Por esta razón el alcalde de Medellín en busca de incentivar la construcción sostenible, ha comenzado a otorgar beneficios que involucren al gremio, como la disminución de impuestos para la generación urbana, una tarifa del 2x1.000 para la construcción de parqueaderos públicos, *“La idea es impulsar los distritos económicos lo que llevaría a tener una demanda del sector para la construcción de nuevas obras”*, afirmó Gutiérrez; esta estrategia está orientada a combatir la construcción ilegal y los problemas de ética profesional en el ámbito de la construcción. (REVISTA DINERO, 2018).

9.1.4. Perspectivas del sector

En general, durante el análisis de la historia y la actualidad del sector de la construcción, y más específicamente, de edificaciones, se puede observar que, en la mayoría de los periodos analizados, la construcción ha mostrado indicadores positivos, incluso en los momentos de coyuntura económica, con bajos niveles de crecimiento, desaceleración de la industria, devaluación del peso y altos niveles de inflación, situándose como un sector de vital importancia para el crecimiento de la economía.

Se observa que hay factores que han contribuido a la dinamización del sector como los importantes aumentos en la financiación, tanto para adquisiciones como para constructores, impulsados en gran parte por los diferentes subsidios a la tasa de interés otorgados por el gobierno para estratos 1, 2, 3 y 4, a través de diferentes programas. Se espera que este dinamismo del sector edificador continúe en el futuro próximo con la implementación de la segunda fase de las viviendas gratis y otros programas del gobierno, tales como VIPA (Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores), Mi Casa Ya y el fortalecimiento de los subsidios a las tasas de interés a través del programa PIPE II (Plan de Impulso para la Productividad y el Empleo) (Presidencia de la República, 2018). En términos generales, se espera que el sector de la construcción retome los niveles de crecimiento de los años 2013 y 2014 gracias a la inversión que realizará el gobierno a través de los grandes proyectos de transporte, vivienda y educación.

9.1.5. Conclusión General del análisis sectorial.

Si bien el sector de la construcción registró un crecimiento pronunciado desde el año 2000 hasta el año 2016, representado en un alto porcentaje del PIB, los ciclos económicos han cambiado este panorama, evidenciando una desaceleración en el mismo, pasando de un crecimiento promedio del

9% a una tasa promedio del 3,9% entre 2015 y el 2016. Aunque esta contracción se ve explicada en su mayoría por la actividad de edificaciones, cabe resaltar que el gobierno nacional ha venido impulsando varios proyectos para la adquisición de vivienda tipo VIS y NO VIS; sin embargo, para el 2018 se espera que el sector de edificaciones se estabilice, buscando un punto de equilibrio entre la oferta y la demanda de vivienda, con el fin de mejorar el déficit habitacional y reanimar la demanda y la confianza del consumidor.

El gobierno colombiano, continuará impulsando proyectos tanto en obra pública como en proyectos de vivienda, abriendo oportunidades para que este sector de la economía genere valor directo sobre el PIB y continúe siendo, como en años anteriores, un motor de crecimiento nacional (ANDI, 2018).

9.2. ANALISIS DE MERCADOS.

9.2.1. Descripción del producto o servicio

El producto a comercializar será un edificio de vivienda tipo apartamento, ubicado en la comuna 15, sector Guayabal. Está dirigido a familias trabajadoras pertenecientes a los estratos 2 y 3, compuestas máximo 4 personas. Si bien el proyecto no ofrecerá área de esparcimientos para niños, el barrio se encuentra en cercanías a parques públicos, bibliotecas, placas polideportivas y centros comerciales. Adicionalmente, también puede ser considerado como vivienda para compartir por estudiantes (roomate) de otras ciudades de Colombia que estudien en las cercanías del sector como en la Universidad EAFIT, la Escuela de Aviación Antioqueña AAA y la sede de posgrados de la Universidad de Antioquia. Serán apartamentos de 85.74 metros cuadrados, con tres habitaciones,

dos baños, sala, comedor y cocina, ubicados en un edificio de 5 pisos, y cada piso contiene un solo apartamento, incluyendo cuarto útil.

La comuna 15 (Guayabal) se ha compuesto tradicionalmente de barrios obreros, en el cual el auge de la actividad industrial en la zona alrededor del siglo XIX, generó alta demanda de vivienda para los operarios de las nacientes industrias, lo cual la hace una comuna de tradición familiar y trabajadora (Alcaldía de Medellín, 2015). Además, cuenta con instituciones educativas de carácter público, gran variedad de actividades culturales impulsadas por líderes comunitarios y empresas privadas, se encuentra próximo a la Terminal de Transportes del Sur y cuenta con espacios recreativos como el Aeroparque Juan Pablo II, el Zoológico Santa Fe y el Club Comfenalco. La comuna 15 está ubicada al suroccidente de la ciudad de Medellín, cercano a la comuna 14 El Poblado y la comuna 16 Belén. El estrato predominante en esta comuna es el 3, y los barrios que los rodean son predominantemente 4, 5 y 6, lo cual lo posiciona como un barrio atractivo y aspiracional para aquellas familias que desean mejorar sus condiciones de vida y quieren vivir en un barrio tranquilo. Adicionalmente, cuenta con varias rutas de transporte público, debido a que se encuentra rodeado de vías principales de la ciudad de Medellín, como la Avenida Guayabal, Avenida 80, Carrera 65 y la autopista Sur. En la ilustración 7 se puede visualizar la posición geográfica de los barrios de Medellín, con los respectivos estratos predominantes.

Las características del producto y su ubicación son el resultado del análisis del estudio de mercado, obtenido a través de una encuesta (Anexo A) realizada a una muestra de 100 personas del estrato 3 de la ciudad de Medellín. Los resultados de la misma se encuentran en el Anexo B.

con la demanda de casa unifamiliares, pasando de un 30,6% en 2011 a 38,4% en 2013; las cifras muestran un crecimiento exponencial en la demanda de los mismos, haciendo que el constructor no logre crecer al mismo ritmo al que crece la formación de nuevos hogares.

Por otro lado, en 2015 las ventas de vivienda impulsaron el gremio de la construcción, como respuesta a la reducción de los tipos de interés de las hipotecas, la mejora en el empleo y la disminución en el precio de la vivienda, las ventas se concentraron principalmente en la clase media, con ingresos aceptables, que buscan inversiones seguras y rentables en el sector inmobiliario. La construcción de vivienda registró valores atípicos con aproximadamente 230.000 viviendas licenciadas, en Bogotá se agrupan el 29 % de las mismas, seguida por Antioquia 12,7 %, Atlántico 6,6 %, Santander 6,5 % y Valle 6,5 %. (PORTAFOLIO, 2015).

Para el caso específico de la ciudad de Medellín, el déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda no presentó avances significativos en el periodo 2012-2015, aunque la inversión pasó de 2,6% en 2008 a 3,1% en 2015, factores como las conexiones de acueducto, alcantarillado y cobertura de servicios públicos en algunas zonas del municipio han frenado el impulso que ha inyectado el gobierno para mejorar el déficit cualitativo de vivienda.

Debido al cambio en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se dificultaron las mediciones del impacto de la política municipal de vivienda ejecutada en el periodo 2015, sin embargo, Medellín cerró el año con un déficit cuantitativo de vivienda de 244.199 unidades principalmente representadas por los estratos uno y dos. Por otro lado, la proyección de viviendas que pueden ser construidas dentro del Valle de Aburra, de acuerdo al nuevo Plan de Ordenamiento territorial, asciende a 426.106, 61% del total de demanda proyectada para el 2030, cifra que permite visualizar

como la demanda de vivienda tiene la capacidad de crecer en una mayor proporción que la posible oferta. (MEDELLÍN COMO VAMOS, 2016)

Si bien en términos generales el sector de la construcción tuvo mejores resultados para el año 2015, en específico de la demanda de vivienda nueva en el departamento de Antioquia para el mes de enero de 2016, mostró resultados sobresalientes en ventas, con 2.672 unidades de vivienda nueva vendidas, logrando así una diferencia de 581 unidades vendidas en comparación con el mismo periodo del año anterior, representado en un aumento del 27,7%. En ilustración 8 se puede observar un crecimiento anual en las ventas del 38,9%, lo que representa un total 29.724 unidades vendidas, es importante resaltar que las zonas con mayor participación en ventas fueron los municipios de Bello con 7.263 unidades, Sabaneta 4.067 y Envigado 2.821 unidades; seguidos por los barrios Robledo con 1.413 unidades, Guayabal 1.330 y Poblado 1.209 unidades vendidas. (CAMACOL, 2016).

Ilustración 8. *Acumulado anual de ventas de vivienda nueva*



Nota: Fuente: Coordinada Urbana. Cálculos: CAMACOL Antioquia. 2018

Respecto a las preferencias de compra de vivienda nueva, los rangos de precio se ubicaron entre los 80 y 150 millones de pesos, evidenciando un mayor apetito por las viviendas estrato 3, el aumento de la demanda de este tipo de inmueble se explica principalmente por la independencia paulatina de los jóvenes y a los cambios en la composición familiar, además este tipo de viviendas normalmente se encuentran ubicadas en barrios que ofrecen tranquilidad y calidad de vida dentro de sus capacidades de pago de las obligaciones contractuales.

9.2.2.2. Situación actual: Distribución geográfica del mercado de consumo actual, Temporalidad (Estacionalidad), Políticas gubernamentales

Colombia durante el año 2017 atravesó por un panorama económico desalentador, en donde la mayoría de los sectores sufrieron una desaceleración en el mercado, para el caso específico del sector de la construcción se observó una contracción del -0,9%, este mal desempeño en la construcción se vio explicado principalmente por el subsector de las edificaciones, y en general por el bajo desempeño de las ventas de vivienda nueva, que aunque representan el 72% del total de este mercado, en 2017 disminuyeron en mayor medida en Bogotá con -18,2% y Medellín con -10,7%. La principal razón de esta disminución en ventas fue por las decisiones de política monetaria adoptadas por el Banco de la República, la cual frenó notoriamente la capacidad adquisitiva de los inversionistas potenciales, igualmente los elevados niveles de los precios de vivienda incrementaron por encima del 25,6%. (ANIF, 2017)

Sin embargo, en lo que va corrido del año 2018, las condiciones del mercado para la compra de vivienda nueva han mejorado considerablemente debido a que el Banco de la República recientemente ha reducido hasta 300 puntos básicos en la tasa de interés, además actualmente

existen varios programas de gobierno para facilitar la compra en segmentos de ingresos medios y bajos, los cuales se describen a continuación:

Viviendas gratuitas: Es la segunda fase de las 100.000 viviendas gratis, a través de la cual se construirán unas 30.000 adicionales dirigidas a población de extrema pobreza o en situación de riesgo. La convocatoria para la construcción de estas viviendas se realizó en el mes de abril. (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2014).

Mi Casa Ya – Ahorradores: Es lo que se conocía como VIPA (Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores), y busca facilitar el acceso a viviendas VIP para familias con ingresos entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMLV), a través de subsidios directos y a la tasa de interés, juntos con ahorros de las familias. El subsidio directo se da a la cuota inicial, y oscila entre 25 y 30 SMLV, y el subsidio a la tasa de interés es de 5 puntos porcentuales mensuales para viviendas tipo VIP de hasta \$54.6 millones que equivalen a 70 SMLV.

Para familias con ingresos superiores a 2 SMLV y hasta 4 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMLV), a través de subsidios directos y a la tasa de interés, juntos con ahorros de las familias. El subsidio directo también se da a la cuota inicial, y puede llegar hasta los 20 SMLV, y el subsidio a la tasa de interés es de 4 puntos porcentuales mensuales para viviendas tipo VIS superiores a \$54.686.940 y hasta \$105.467.670. (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2014).

Mi Casa Ya subsidios – Subsidio a la tasa de interés contra cíclico: Busca incentivar la demanda de vivienda del rango medio de precios. Este programa no está dirigido a un sector específico de la población, pues cualquier hogar que cumpla las condiciones puede acceder al subsidio. Este subsidio es siempre de 2.5 p.p por debajo de la tasa que otorgue la entidad

financiera para los créditos hipotecarios o contratos de leasing habitacional para adquisición de vivienda con valores entre 135 y 435 SMLV. (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2014).

Ilustración 9. *Acumulado trimestral, venta de viviendas nuevas*



Nota: Fuente. CAMACOL 2018

En la ilustración 9, se puede observar la evolución comercial del último trimestre del año en curso, las ventas subieron en 4.175 o un 11% al pasar de 37.877 viviendas a 42.052, resultados que se acercan a la media aritmética del promedio de ventas registrado desde 2012. En el caso de la Vivienda de Interés Social (VIS) también hay cifras positivas, para el primer trimestre se vendieron 24.368, representando un crecimiento de 18% en comparación con el último trimestre del 2017.

Según la presidente ejecutiva de Camacol Sandra Forero Ramírez, “El propósito para el 2018 es garantizar el acceso a la vivienda en un contexto de construcción de ciudad de calidad, está en dar continuidad a la cobertura a las tasas de interés y al subsidio a la cuota inicial para las VIS, promover la profundización en la financiación de vivienda y generar incentivos al ahorro e

inversión en vivienda nueva, entre otros” (DINERO, 218). Esta contextualización muestra un panorama mucho más prometedor para el sector de la construcción y genera confianza en el mercado.

9.2.2.3. Situación futura

Como ya se ha mencionado antes, los diversos programas del gobierno orientados a estimular la demanda de vivienda, han sido fundamentales para el crecimiento del sector, y la perspectiva es que sigan siéndolo en el futuro cercano, hasta que se ejecute la totalidad de los cupos asignados. Adicionalmente las condiciones macroeconómicas presentan una recuperación para el país, pues el contexto externo continúa mejorando contemplando la aparición de presiones inflacionarias en Estados Unidos, lo que llevaría a que la Reserva Federal contemple incrementos adicionales en su tasa de referencia bancaria, generando así la entrada de flujo de capitales de inversión, además la cotización de los precios del petróleo ha recuperado valor y dado su comportamiento inverso con el dólar, este presenta fluctuaciones a la baja en el mercado cambiario, revirtiendo así su tendencia alcista, todas estas variables han sido determinantes para que el Banco de la República comience una disminución en la tasa de intervención de política monetaria, alcanzando así niveles de 4,25%. Esta coyuntura ha venido dinamizando la colocación de créditos y genera altas expectativas para los inversionistas y un panorama mucho más alentador para la economía Colombiana.

Según el último estudio sobre la demanda de vivienda, realizado por la lonja, el aumento de la demanda de viviendas ha aumentado, debido a que los inversionistas potenciales han tomado más confianza en este mercado, dado que en los últimos meses se ha reducido en un 7% el tiempo promedio que tarda un apartamento en arrendar, además el impulso de los programas gubernamentales a la demanda de vivienda en los sectores medios, se espera que la demanda de

vivienda en los estratos 2, 3 y 4 siga presentando crecimientos importantes para el mercado de vivienda en Colombia.

Para el segundo semestre de 2018 se espera un amplio crecimiento del sector, debido a la carencia de inventarios actuales en materia de edificación y a la recuperación de la demanda de vivienda, explicada por precios más competitivos y asequibles para los inversionistas. Además, persiste un potencial enorme de crecimiento en el país por el déficit habitacional y por el aumento en los ingresos de los hogares en los últimos años. (BBVA , 2018).

9.2.3. Oferta

9.2.3.1. Comportamiento histórico

Para el año 2012 tanto la oferta como la demanda de vivienda se encontraban en una paradoja de intereses prioritarios (VIP), pues la mayoría de soluciones de vivienda se estaban concentrando en los estratos 4, 5 y 6 de la ciudad de Medellín, zonas de la ciudad que no necesitan un crecimiento potencial en materia de oferta habitacional; aledaño a este hecho, para los estratos más bajos los arriendos presentaron aumentos entre el 40% y el 50%, comportamiento explicado por un superávit en la demanda de inmuebles y un déficit en la oferta de los mismos para estos sectores socioeconómicos, resultados que se explican por las malas decisiones de implementación de construir VIP en zonas donde se hace necesario incentivar la construcción.

Medellín requería de 24.199 viviendas para subsanar el déficit cuantitativo, concentrado principalmente en los estratos 1, 2 y 3, la principal razón de este déficit cualitativo está asociada al acceso de acueducto y alcantarillado, en el cual para 2014 se vieron 27.581 viviendas afectadas,

lo que represento un 4% en comparación con las cifras de 2012; estos resultados concuerdan con el censo urbanístico que se realizó en 2014, en la ciudad de Medellín, donde se encuestaron 267.000 viviendas, se observó que el 11% de los hogares tienen déficit cualitativo, 35% de los hogares viven en arriendo, 6,8% en zonas de alto riesgo y 40.000 viviendas presentan condiciones de vulnerabilidad en el habitat. (MEDELLIN COMO VAMOS, 2016).

Ilustración 10. Promedio de inversión porcentual y per cápita de vivienda, 2012-2015

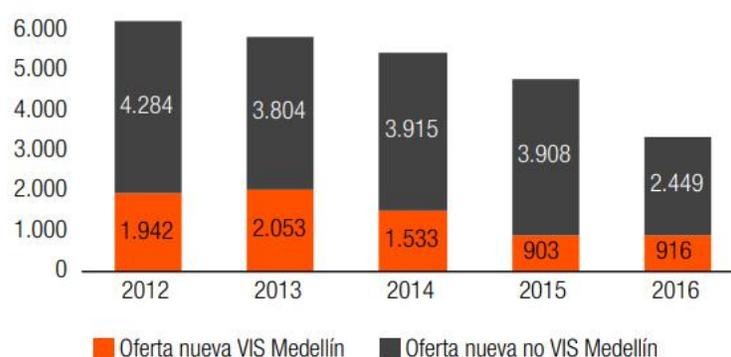


Nota: Fuente: Informe, Medellín cómo vamos 2015

Medellín en comparación con otras ciudades de Colombia tuvo en promedio la inversión para vivienda más alta registrada para el cuatrienio 2012-2015, impulsado por el programa bandera de vivienda, en donde se buscaban 100.400 soluciones habitacionales bajo la modalidad de vivienda nueva, usada y mejoramientos de vivienda. Este proyecto logró impulsar el número de viviendas

totales en Medellín de 734.966 en 2012 a 794.874 para 2015, lo que significa una variación de 2,5%, crecimiento que se vio simultaneo para la mayoría de los estratos de la ciudad; sin embargo, cabe resaltar que Medellín está caracterizada principalmente por los estratos bajos y medio, en donde para el censo de viviendas 2013, el estrato 2 representa el 34,6% de las viviendas en la ciudad de Medellín, seguido por el estrato 3 con 29,4%, el estrato 1 con 12,2%, el estrato 4 con 11,2%, el estrato 5 con 8,2% y el estrato 6 con 4,4%. En cuanto a la concentración de vivienda en Medellín, la comuna 16 registro los valores más altos, con 71.781 unidades al cierre de 2015, caso contrario se observa para la comuna 15 y 50, con valores de 21.425 y 1.399 unidades de vivienda respectivamente; además, para el periodo 2012-2015 no se vio un crecimiento considerable en oferta de vivienda para estos barrios, sin embargo, Guayabal tan solo representa el 2% del déficit cuantitativo por comunas, mientras que el popular, arroja niveles por encima del 14%. (MEDELLIN COMO VAMOS, 2017).

Ilustración 11. Medellín: oferta total de vivienda nueva, 2012 - 2016.



Nota: Fuente. Informe Medellín cómo vamos 2016

La oferta de vivienda, mostró una tendencia decreciente, contrario a lo que sucedió con la demanda efectiva. En 2012 la oferta de vivienda VIS y no VIS en Medellín era de 6.226 unidades,

para 2016 solo llegaba a 3.365 unidades, lo que se traduce en 2.861 unidades menos de oferta; sin embargo, el gobierno continuó con sus planes para impulsar el sector, generando incentivos y programas que estimulen tanto a los inversionistas a lanzar nuevos proyectos de construcción como a los posibles compradores para adquirir con mayores facilidades su vivienda propia. Si bien la oferta de vivienda se vio ligada a los programas de gobierno como subsidios en cuotas iniciales e intereses, este factor influyó notablemente a que los altos precios que se venían registrando, comenzarán a revertir su tendencia alcista. La presidente de Camacol, Sandra Forero, señaló que los precios de la vivienda nueva, estarán enfocados para la clase media, generando mantener la estabilización de precios, logrando un crecimiento paulatino en la oferta y a su vez compradores potenciales. (MEDELLIN COMO VAMOS, 2017)

Aunque el número de viviendas en Medellín ascendió a 824.807, concentrado principalmente en los estratos 1 y 2, este incremento no alcanzó a cubrir el déficit cualitativo, mostrando un incremento de 15%. En cuanto al mercado inmobiliario se evidenció una recesión progresiva, debido a que la demanda efectiva no registró incrementos significativos, generando así que la oferta cada vez muestre descensos en las iniciativas de vivienda. En cuanto a la inversión municipal en vivienda, Medellín a diferencia del año anterior, ocupó el tercer puesto en inversión per cápita de vivienda.

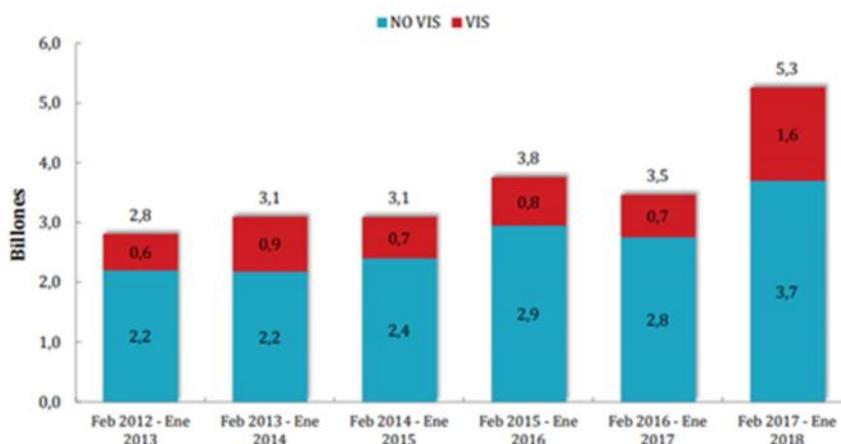
9.2.3.2. Situación actual de la oferta.

Dado el contexto histórico de desaceleración que ha presentado la oferta de vivienda en Colombia, el 2017 cerró con un inventario de 143.014 viviendas, las cuales oscilan entre los \$ 105 y los \$339 millones de pesos, valores que son asequibles para la clase media. La rotación de

inventarios promedio se encuentra en 9,9 meses valor inferior al dato arrojado en 2016, mostrando un alza en los diferentes proyectos VIS como respuesta a los programas Mi Casa Ya, que han ayudado a comercializar y a lograr un impacto positivo en el sector edificador. Sin embargo, la oferta de vivienda está ligada al precio de venta de las mismas y es importante destacar que el stock de propiedades del segmento no VIS sin vender, son ofertas de vivienda nueva que superan los 435 salarios mínimos. Este panorama junto con la lenta recuperación económica por la que debe atravesar el país, han determinado la contracción del mercado de vivienda. (CAMACOL, 2017).

El departamento de Antioquia, también se vio afectado por la coyuntura económica que enfrentó el país, lo cual dejó resultados desfavorables para el sector inmobiliario, la oferta residencial disminuyó en un 10%, mientras que el volumen en ventas un 12%, estos resultados son explicados por factores políticos, sociales y económicos, dentro de los cuales se pueden resaltar la confianza del consumidor, la reforma tributaria, el calendario electoral y los trámites para la obtención de licencias urbanísticas. Sin embargo, para 2017 se otorgaron 38.151 créditos destinados a la compra de vivienda, entre nueva y usada, de los cuales, un 36,5% es para estrato 3; un 21,4% corresponde al estrato 2 y un 19,2% es para el estrato 4. (DIARIO ADN, 2018).

Aunque en 2017 no se obtuvo el crecimiento esperado en el subsector de edificaciones, los colombianos aún cuentan con un buen inventario para escoger en el 2018, para el departamento de Antioquia es el que ofrece más casas y apartamentos, con un valor aproximado de 22.522; seguido por Bogotá, con 20.241; estos datos generan confianza al sector de la construcción para seguir liderando en nuevas obras. Aledaño a este hecho la percepción de adquisición de vivienda ha mejorado considerablemente en la ciudad de Medellín, pasando de un -18% en 2017 a un 11% para este año. (EL TIEMPO, 2018).

Ilustración 12. *Desembolsos hipotecarios – Construcción*

Nota: Fuente. Camacol 2018

Como se observa en la ilustración 12, tras la disminución de la tasa de referencia interbancaria por el Banco de La República, no solo se dinamizó la colocación de créditos para los usuarios que desean adquirir vivienda, sino que, a su vez, el crédito constructor presentó para febrero del 2018 mayores desembolsos tanto en viviendas tipo VIS y NO VIS, que sus datos históricos, con una variación anual positiva del 51,8% para el periodo febrero de 2017 – enero de 2018. Por segmentos, las variaciones anuales fueron de 118,8% en VIS y de 34,4% en No VIS. (CAMACOL, 2017) En cuanto a los saldos de oferta disponible de vivienda, se encuentra Cundinamarca con una variación anual de 3.3%, seguido de valle 2.0% y Bolívar 1.3%, Antioquia presenta una variación negativa de -0.4%, lo que denota un déficit en la oferta de vivienda nueva.

9.2.3.3. Situación futura:

Según la presidente de Camacol, Sandra Forero Ramírez, la compra de vivienda nueva en Colombia estará impulsada para el 2018 por los subsidios por parte del gobierno, el mejor

comportamiento en las tasas de interés, lo que permite que los inversionistas puedan acceder con mayor facilidad a créditos hipotecarios, dinamizando así la demanda de vivienda.

Ilustración 13. *Proyecciones PIB edificaciones 2018*



Nota: Fuente. Revista Dinero 2018

Como se observa en la ilustración 13 las proyecciones de crecimiento para el subsector de edificaciones muestran una tendencia creciente por encima del promedio histórico, lo que da un panorama alentador para los inversionistas en el tema de la construcción, estas altas proyecciones se deben en la permanencia de políticas de estímulo al sector vivienda. (REVISTA DINERO, 2018)

Para este año, la oferta total de viviendas nuevas en Colombia es de 143.000, según las cifras de Camacol. Se espera que las compras estimulen el PIB de edificaciones hasta un 4,6%. Además, el sector de la construcción espera lograr un incremento en la venta de las viviendas del 9,5%,

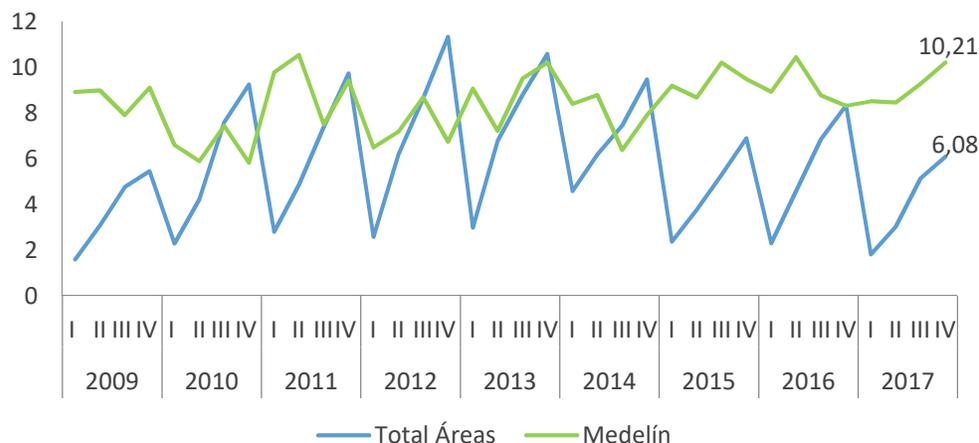
explicado por las políticas de estímulo como subsidios a la tasa de interés cuyos pagos estarán garantizados por lo menos hasta el 2019.

9.2.4. Precio

9.2.4.1. Análisis histórico y actual de precios

El Índice de Precio de Vivienda Nueva (IPVN), es una investigación estadística que permite medir la variación porcentual promedio de los precios de venta de la vivienda nueva en proceso de construcción y hasta la última unidad vendida.

A partir de la ilustración 13, se analiza el comportamiento histórico del IPVN; en términos generales para el área total urbanística del país, los precios muestran anualmente comportamientos con alta volatilidad, generando picos crecientes y decrecientes que pueden aumentar o disminuir la demanda y oferta de vivienda; para el caso específico de Medellín, si bien se observan variaciones durante los trimestres del año, no se evidencian oscilaciones tan abruptas para el precio de la vivienda, este parámetro genera un grado de confiabilidad para los inversionistas a partir de la constancia de precios. El precio de venta de la vivienda nueva presentó un incremento anual para el cuarto trimestre del 2017 de 6.09%. Este resultado es inferior en 2.24 puntos porcentuales al registrado en el año 2016, cuando presentó un incremento de 8.33%; paralelo a esto, para el primer trimestre del año 2018, el índice pasó de 7.8 a 6.39, comportamiento explicado principalmente, por la menor variación trimestral registrada en el destino casas (1,34%) respecto a la observada en el primer trimestre de 2017. (DANE, 2018)

Ilustración 14. Índice de precios de vivienda nueva por destinos y áreas urbanas

Nota: Fuente. DANE- IPVN

Los precios de vivienda nueva en Medellín y el área metropolitana se incrementaron alrededor de un 12% en 2016, cifras que han ido encareciéndose a un ritmo similar durante los siguientes trimestres del año; el mayor impacto lo tuvieron los estratos socioeconómicos más bajos, como respuesta a los incrementos en el valor de la tierra, en los precios de insumos de construcción, en los fletes para transporte de materiales y el alza del IVA, aunque la oferta ha tratado de mitigar el impacto de estos costos en los precios finales de venta, incorporando tecnología y aumentando eficiencias, son presiones que se le trasladan a los clientes finales y hacen que no haya un menor precio. (EL COLOMBIANO, 2018)

Si bien en Medellín la actividad edificadora se ha visto restringida a causa del espacio para la construcción, y mucha de la oferta de vivienda nueva ha migrado a zonas aledañas como Sabaneta, Envigado y Bello, el valor del metro cuadrado en el Valle de Aburrá sigue incrementando a razón de los estratos socioeconómicos, del diseño y de los servicios complementarios que allí se ofrezcan. El precio en zonas como El Poblado (estrato 6), tiene un valor por encima de los 6.5 de

pesos, mientras que en Laureles-Estadio (estrato 5), supera los 5 millones de pesos, Belén (estrato 4), sobrepasa los 4 millones de pesos; por su parte, en una zona como Guayabal o La América (estrato 3), el valor supera los 3.5 millones de pesos, mientras que en Robledo o San Antonio de Prado (estrato 2) el precio está alrededor de 2 millones de pesos, valores promedio para el 2018 según la Lonja de Propiedad Raíz de Medellín y Antioquia (EL COLOMBIANO, 2018).

9.2.4.2. Elasticidad precio demanda y elasticidad-precio oferta

Para el año 2016, se registraron 1.381 unidades de vivienda vendidas en Colombia, con un precio promedio de 118 millones para la ciudad de Medellín; mientras que para el año 2017 las cantidades vendidas fueron de 1.079 a un precio promedio de 126 millones (ANIF, 2017). Partiendo de la ecuación de la elasticidad precio de la demanda, se obtuvieron los siguientes resultados.

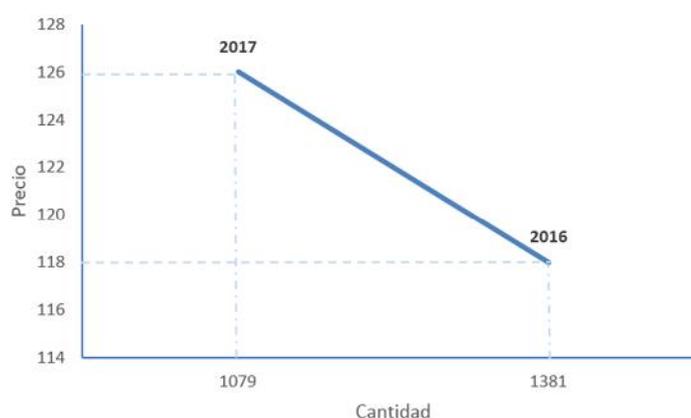
$$\eta_p = \left| \frac{\Delta\%Q}{\Delta\%P} \right| = \left| \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} \right| \quad (3)$$

$$\eta_p = \left| \frac{\frac{1.3 \quad -1.0}{1.0}}{\frac{1 \quad -1}{1}} \right| = \left| \frac{-0,2186}{0,0677} \right|$$

$$p = 3,2255$$

Dado que las variaciones porcentuales en las cantidades son mayores a las variaciones porcentuales en el precio ($\%Q > \%P$) y la elasticidad del precio de la demanda es mayor a 1, se puede concluir que se tiene que para el precio de la vivienda nueva en Colombia, se presenta una demanda elástica, lo que significa que ante pequeñas variaciones en el precio de la vivienda las cantidades vendidas se verían afectadas de manera sensible, como se observa en la ilustración 15.

Ilustración 15. *Demanda elástica del precio de la vivienda Medellín 2016 - 2017*



Nota: Fuente: Elaboración propia.

9.2.4.3. Determinación de las principales variables para la definición del precio.

Para un constructor, los principales factores que determinan el precio del metro cuadrado de un inmueble son: el precio de oferta de la competencia, el valor del lote, los costos directos e indirectos de la obra y el valor de retorno esperado de la inversión. (REVISTA DINERO, 2013). En primer lugar, el precio de los inmuebles que se venden en la zona objetivo para llevar a cabo la construcción, permiten conocer qué precios son comercialmente factibles y acordes al público objetivo, generando que la brecha entre el valor mínimo y máximo del valor del metro cuadrado sea justa bajo las comodidades, localidad y valor agregado que ofrezca la obra. El valor asociado al terreno a adquirir para las actividades de construcción juega un papel fundamental en la

determinación del precio final de venta, pues si bien representa la inversión inicial del proyecto de edificación, determinara el estrato socioeconómico en el que se ubicaran los futuros apartamentos.

Los costos directos e indirectos incurridos en las actividades de ejecución del proyecto, las que representan un alto porcentaje de incidencia son: la estructuración del negocio, el estudio de factibilidad, los diseños arquitectónicos y de ingeniería, los contratos y comisiones de la fiduciaria de preventas, la licencia de construcción y ejecución de la misma, la publicidad y ventas, control de costos y programación, costos financieros, servicios públicos y finalmente la escrituración de los inmuebles a los clientes. Además de los factores mencionados anteriormente, el análisis financiero del proyecto permite determinar si el precio al cual se desea vender, teniendo en cuenta los costos y la tasa de retorno deseada sobre la inversión, son equivalentes al grado de inversión, por lo que se decide que los apartamentos saldrán al mercado con un precio de \$3.200.000 por metro cuadrado, valor que es acorde al estudio de mercado de la competencia del sector y del valor del metro cuadrado actual para el estrato tres en la ciudad de Medellín.

9.2.5. Plaza

9.2.5.1 Canales de comercialización y distribución.

Para la comercialización se evaluaron 2 alternativas: Hacerlo “in house” o subcontratar una inmobiliaria. Se optó por la inmobiliaria debido a la experticia de estos terceros para vender este tipo de inmuebles. Las inmobiliarias tienen la información de todos los posibles clientes interesados y necesitados de una solución de vivienda multifamiliar como la que va a ofrecer este proyecto habitacional.

La inmobiliaria recibirá el 3% del valor de la venta neta de cada uno de los apartamentos como compensación al trabajo de publicidad y comercialización de los apartamentos vendidos por ellos.

Esto quiere decir, que los inversionistas podrán comercializar los apartamentos a la par de la gestión realizada por la inmobiliaria. En el siguiente cuadro se detalla cuánto recibirá la agencia por cada apartamento vendido según el mes en el que se realice el cierre de la negociación como se especifica en la Tabla 2.

Tabla 2. *Comisión de la inmobiliaria según el mes de venta del inmueble.*

Meses	1	2	3
Precio de venta	275.200.000	277.896.960	280.620.350
Comisión Inmobiliaria	8.256.000	8.336.908	8.418.610

Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, los proyectos de vivienda, inician la construcción cuando sus ventas alcanzan el punto de equilibrio, por tal razón el precio del producto aumenta mes a mes con el fin de incentivar la compra temprana de los inmuebles y poder así garantizar el inicio del proyecto y el cumplimiento de los cronogramas de inicio y desarrollo del proyecto.

9.2.5.2 Ventajas y desventajas del canal de comercialización.

Se analizaron diferentes factores, positivos y negativos que implica esta decisión.

Dentro de las ventajas que se analizaron se destacan:

- J Las inmobiliarias cuentan con una base amplia de clientes potenciales con su interés en la adquisición de soluciones de vivienda adquirir esta base de datos sería costosa y engorrosa para el desarrollo del proyecto.
- J Tienen profesionales expertos en la venta de estos bienes. La venta de vivienda requiere de una experticia particular ya que las familias están haciendo la gran inversión de su vida y esto genera muchísimos temores en los compradores. Los vendedores inmobiliarios saben cómo afrontar esos miedos y llevar al cierre de la venta.
- J La subcontratación de la comercialización evita que el proyecto se desgaste e incurra en gastos asociados a una casa modelo y una oficina de ventas. Esto tiene que ver con gastos de nómina, de servicios y de adquisición de elementos propios para dotar esta oficina.
- J El 'Core business' de nuestro proyecto se basa en la construcción de vivienda, no en la comercialización. El negocio en este caso particular debe concentrarse en lo que realmente sabe hacer y delegar en expertos aquellos factores que no son relativos al centro del negocio.
- J El costo de esta subcontratación está ligada directamente a los resultados de las mismas, subcontratar por comisión no incurre en ningún costo fijo en caso de que no se generen ventas efectivas y reales.

Las desventajas que se analizaron y tuvieron en cuenta son las siguientes:

- J La comisión por venta de los inmuebles, a través de la agencia inmobiliaria, impacta de manera significativa la estructura de costos del proyecto; sin embargo, luego de hacer el balance de las ventajas vs las desventajas, se determina que lo más conveniente para la ejecución del proyecto es tercerizar en una empresa inmobiliaria experta la

comercialización de los apartamentos, reservando para los inversionistas, el derecho de vender algunas unidades de manera particular.

9.2.5.3. Conclusión análisis de mercado.

Del estudio de mercado se permite construir, que el sector de Guayabal es ideal para el desarrollo del presente Proyecto, porque cuenta con servicios complementarios a la vivienda como: cercanía a vías arterias, cubrimiento de rutas de transporte público, estar rodeado de barrios de estrato 4 y 5, y cercanía a instituciones educativas.

El estudio de mercado permitió también concluir que el público, en su mayoría, prefiere adquirir inmuebles que cuenten con: tres habitaciones, cocina abierta, totalmente acabados y que midan alrededor de 80m².

El mercado inmobiliario en Colombia se ha manejado históricamente por medio de agencias inmobiliarias. Tratar de cambiar este modelo es muy costoso pues conseguir una base de datos de clientes potenciales de manera independiente es dispendioso y la demora en la venta de los apartamentos pone en serio riesgo la viabilidad financiera del proyecto.

Por tal razón la subcontratación de una agencia inmobiliaria minimiza los riesgos en la medida que se tiene una amplia gama de posibles clientes potenciales, vendedores expertos

en el tema y responde a la tradición de los colombianos de adquirir vivienda por medio de estas agencias inmobiliarias tradicionales de nuestra ciudad.

9.3. ANÁLISIS TÉCNICO

Una vez realizado el análisis de mercado, se ha determinado que el bien inmueble que se planea construir es comercialmente viable. A continuación, se debe determinar qué lote se debe elegir para localizar el proyecto, y si de acuerdo a la normativa vigente del municipio de Medellín para construcción de edificaciones, es decir, el Plan de Ordenamiento Territorial, es viable construir el producto con las características que se están planteando a nivel comercial. Adicionalmente, en esta sección se debe realizar un análisis de los aspectos legales y administrativos del proyecto, para así determinar su viabilidad jurídica y administrativa.

9.3.1. Localización

9.3.1.1. Factores de localización

La ciudad de Medellín tiene más de 60 barrios en el estrato 3, de acuerdo a esto, podríamos escoger cualquiera de estos; sin embargo, el barrio Cristo Rey presenta características que lo diferencian de los otros:

1. Está rodeado de barrios de estrato 4, 5 y 6; lo que hace que este barrio sea aspiracional socioeconómicamente, frente a las demás opciones

2. Está ubicado en la zona plana del Valle de Aburrá, lo que sugiere menos desafíos estructurales por concepto de estabilización del terreno, frente a los barrios ubicados en las laderas del Valle de Aburrá.
3. Está ubicado en una zona de la ciudad rodeada de vías principales: av. Guayabal, cra. 65, av. 80, cll 4sur, garantizando así una excelente cobertura en servicio de transporte público masivo.

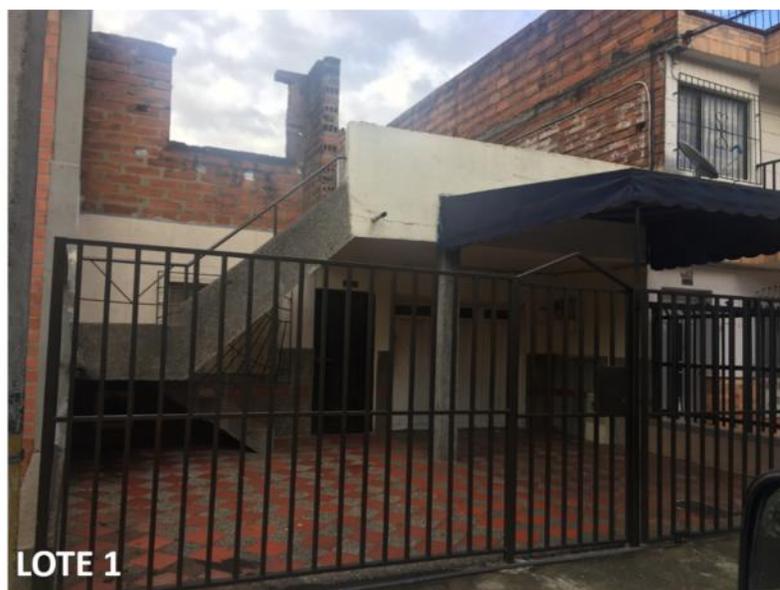
9.3.1.2. Macro localización

Los barrios ubicados en el estrato 3 de la ciudad de Medellín, ofrecen aspectos interesantes para ser tenidos en cuenta en el momento de enfocarse en la búsqueda de lotes, para construir edificios de vivienda multifamiliar con fines de negocio. La razón, es que la exigencia de parqueaderos es mucho menor que los estratos 4, 5 y 6; el valor del metro cuadrado de los lotes es más asequible, para personas con recursos más limitados y, adicionalmente, es el estrato socio-económico donde se concentra mayormente la demanda de vivienda en la ciudad de Medellín.

9.3.1.3. Micro localización

El lote elegido cumple con varios aspectos que, frente a las otras alternativas, lo ponderan como la mejor opción; por encontrarse en inmediaciones de centros de servicio de interés barrial, y vías principales que cuentan con servicio de transporte público masivo; además, presenta una mejor relación del valor de metro cuadrado y costos de demolición inferior a las demás alternativas.

Ilustración 16. *Opción de lote 1*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17. *Opción de lote 2*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 18. *Opción de lote 3*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 19. *Opción de lote 4*



Fuente: Elaboración propia.

9.3.1.4. Métodos de evaluación

Se parte de 5 lotes en venta preseleccionados, ubicados en la comuna 15 -Guayabal-, que son aptos para ser utilizados como casa lote según la estructura existente (casa de 1 o 2 pisos). Para elegir el lote más apropiado para el desarrollo del Proyecto se elabora una matriz de evaluación, y se aplica el método de evaluación por puntos, que consiste en evaluar diferentes factores de diferenciación y ponderarlos según su relevancia en el proyecto.

Cercanía a servicios de interés barrial

La cercanía a los servicios de interés barrial es un factor deseado en el momento de la búsqueda de inmueble destinado a la vivienda, según manifestó el público objetivo en la encuesta. Sin embargo, dado que las otras 4 alternativas se encuentran dentro del mismo barrio, ponderamos en un 20% la importancia frente a los demás factores decisorios.

Vías de acceso

El público objetivo del presente proyecto, son familias de entre 3 y 5 miembros en edad escolar y laboral activa, y que por esta condición, el tener ubicada la vivienda en cercanía de vías arterias, con servicio de transporte público masivo suficiente, se considere un atributo importante. En consecuencia, a este factor de diferenciación se le otorga una importancia del 30% frente a los demás factores,

Relación valor del m2

El valor del metro cuadrado influye significativamente en el presupuesto, por ende en la viabilidad financiera del proyecto, por esta razón, a este factor diferenciador se le asigna una importancia del 40%.

Costo de demolición

Las 5 alternativas de lotes objeto del presente proyecto, presentan edificaciones existentes de tamaño similar, por este motivo se le asignó una importancia del 10%.

Tabla 3. Criterios ponderados para la elección del lote.

Factores Locacionales	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Alternativa 4		Alternativa 5	
		Calif.	Pond.								
Cercanía a servicios	20%	3	0,60	3	0,60	4	0,80	5	1,00	3	0,60
vías de acceso	30%	3	0,90	4	1,20	5	1,50	4	1,20	4	1,20
Relación valor del m2	40%	4	1,60	4	1,60	5	2,00	3	1,20	3	1,20
Costo de demolición	10%	5	0,50	5	0,50	5	0,50	4	0,40	4	0,40
Totales	100%		3,60		3,90		4,80		3,80		3,40

Fuente: Elaboración propia.

Luego de analizar la matriz de evaluación, concluimos que el lote número 3, es el lote con mejor resultado con un puntaje de 4,80, por este motivo, es el lote que escogimos para el desarrollo del proyecto.

9.3.2. Tamaño

9.3.2.1. Tamaño óptimo

Desde la perspectiva de la viabilidad financiera del proyecto, está determinado por la capacidad de endeudamiento de los inversionistas, en este caso, los aportes corresponden al valor de adquisición de la casa lote y la capacidad de endeudamiento por concepto de recursos económicos adquiridos a través de una entidad financiera; así, los aportes al proyecto corresponden a un 30% en recursos propios y un 70% en recursos financiados.

Con estos parámetros y dadas las características del lote, las conclusiones del análisis financiero, de mercado y normativo; el proyecto propuesto corresponde a un edificio de vivienda multifamiliar de 5 niveles con un punto fijo (circulación vertical por escaleras) y una vivienda por piso de 86m².

9.3.3. Ingeniería del proyecto

9.3.3.1. Descripción técnica del producto

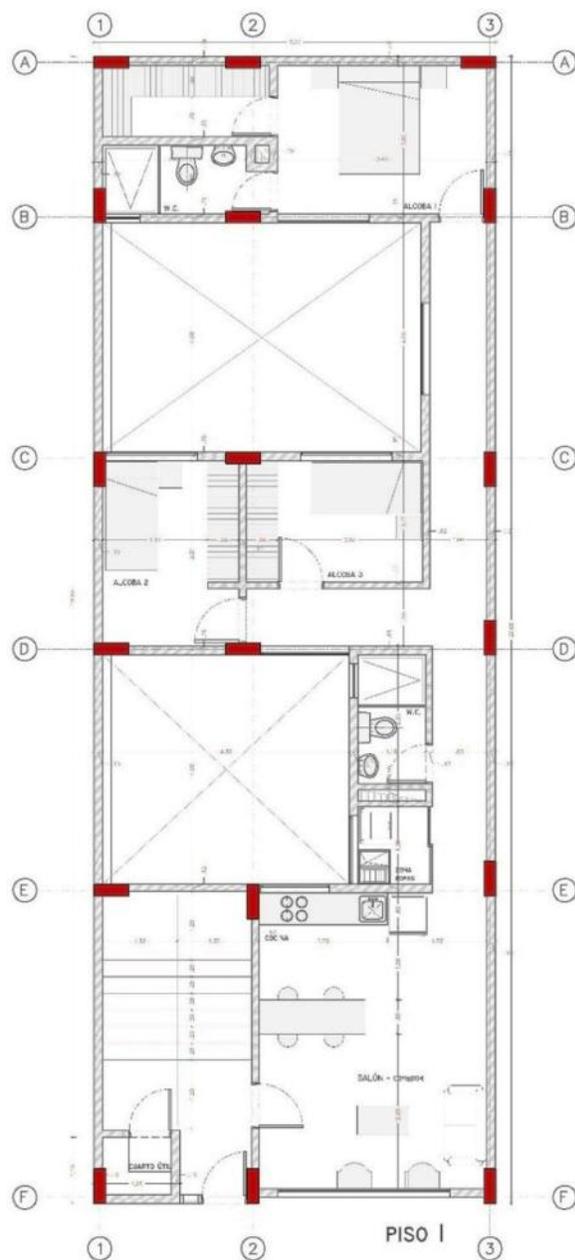
El Proyecto consiste en la construcción de un edificio de vivienda que por las características del suelo, se asume que la subestructura es en zapatas profundas; estas sirven como soporte de una estructura aporticada (columnas y vigas) en concreto de 5 niveles de altura con un único punto fijo ubicado al frente del edificio. Cada piso contiene un apartamento de 85,74m² incluyendo el cuarto útil que se ubica en cada piso, contiguo al punto fijo.

Los apartamentos tienen 3 habitaciones, de las cuales, la principal tiene baño privado y vestier, las secundarias tienen closet y comparten el baño, que a su vez es el baño social; y al lado de este

último, la zona de ropas; en el área social, con vista hacia la calle, el apartamento cuenta con sala y cocina con comedor tipo barra americana.

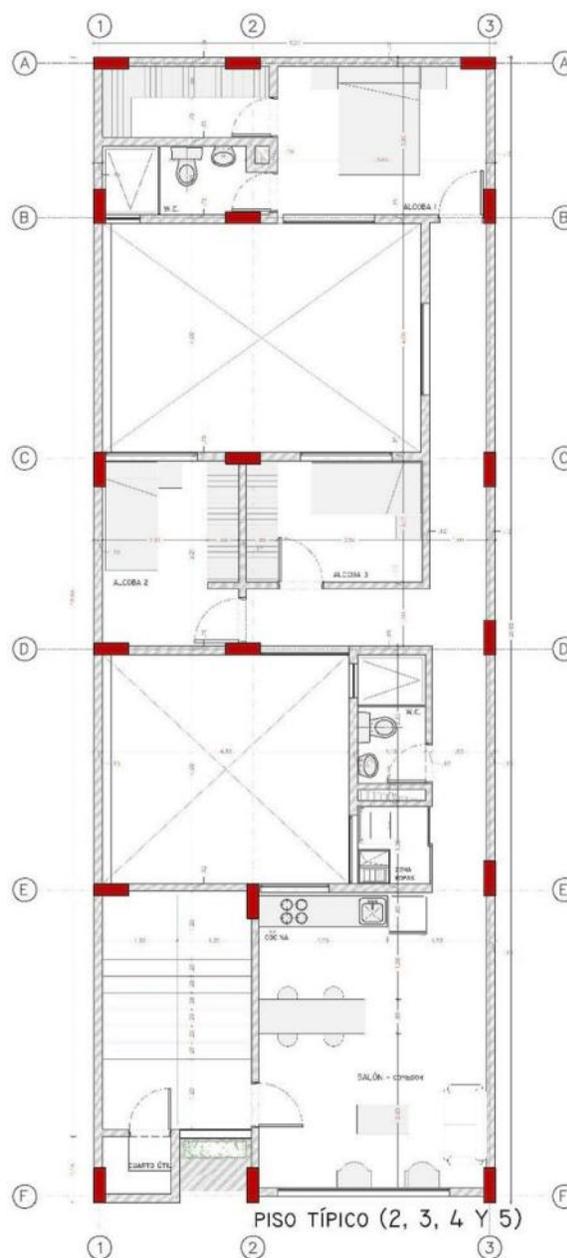
Por requerimiento normativo, las habitaciones y la cocina, cuentan con ventilación e iluminación natural a través de patios internos. Los acabados del Proyecto corresponden a acabados de gama media, y que comúnmente son los entregados por las constructoras para las viviendas de estrato 3 en la ciudad de Medellín.

Ilustración 22. *Plano piso 1.*



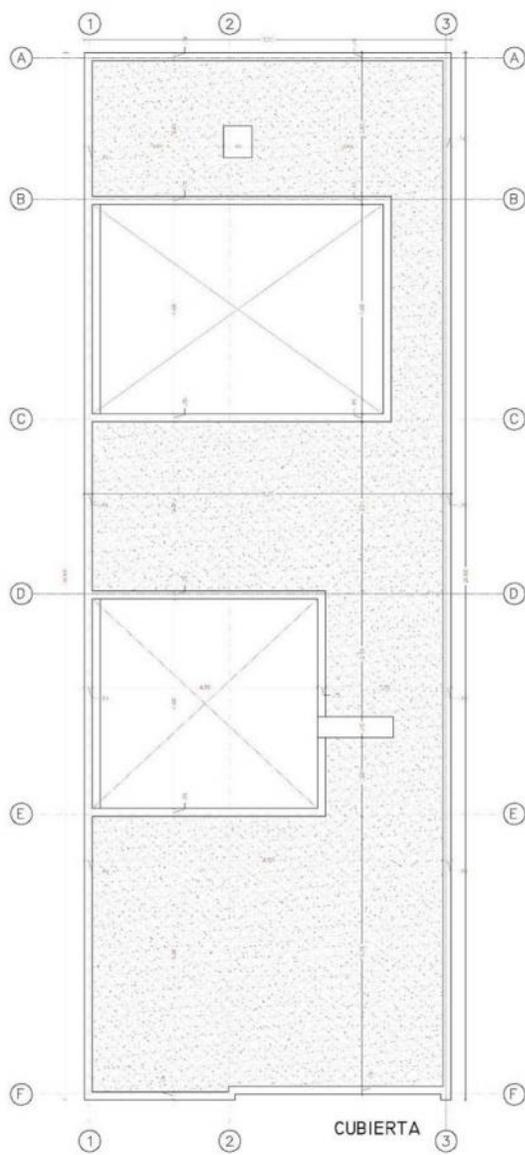
Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 23. Plano piso 2, 3, 4 y 5.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 24. *Cubierta.*



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 25. Fachada.

Fuente: Elaboración propia.

9.3.3.2. Identificación y selección del proceso de producción

Descripción del paso a paso de construcción de la casa

1. Demolición y botada de escombros

La construcción existente (casa de un nivel) debe ser demolida para liberar el lote de toda construcción. Los escombros resultantes deben ser llevados a un sitio autorizado para este fin

2. Preliminares

Se refiere a las obras de cerramiento del lote, baño para trabajadores y demarcación de las excavaciones

3. Movimiento de tierras

Para la construcción de la edificación se requiere hacer vaciado en concreto reforzado de elementos estructurales bajo tierra (sub-estructura), en consecuencia, se hace necesario la excavación en el terreno para la ubicación de las fundaciones: zapatas y vigas de fundación. La tierra resultante de las excavaciones, se deberá disponer en un sitio autorizado para este fin.

4. Sub-estructura

De acuerdo al diseño estructural, la edificación necesita zapatas de concreto reforzado, que son las que transmiten al terreno las cargas verticales de la edificación que viajan a través de las columnas; y vigas de fundación, que son las

que reciben las cargas verticales de los muros, y amarran al sistema estructural en la parte inferior.

5. Estructura

El diseño estructural del proyecto, consiste en un sistema aporticado (vigas y columnas) en concreto reforzado con acero, especificado según cálculos estructurales

6. Refuerzo

El refuerzo de la estructura en concreto, está determinado por los cálculos realizados por el ingeniero calculista del proyecto.

7. Mampostería

Todos los muros del proyecto están especificados en mampostería de ladrillo cocido, tanto los divisorios internos (muros que separan los espacios entre habitaciones, baños y espacios sociales), como los externos, y están especificados en ladrillo de 10x20x30 de perforación horizontal. Los externos en ladrillo arquitectónico a la vista.

8. Instalaciones hidráulicas, sanitarias y redes de gas

Luego de la mampostería, se deben instalar las redes de abasto a sanitarios, lavamanos, duchas, lavadero, lavadora, salida para calentador y lavaplatos; al igual

que sus respectivos desagües. Las redes de gas, se llevan a las cocinas y a los calentadores.

Las instalaciones de las redes se incluyen los abastos desde la vía pública y sistema de medidores y las entregas al sistema de aguas servidas del Municipio

9. Instalaciones eléctricas

Al igual que el resto de las instalaciones, éstas se instalan luego de tener lista la mampostería del proyecto: consiste en llevar energía eléctrica a tomas, interruptores, salidas de iluminación, estufa y horno, red de telefonía y televisión.

10. Revoque

Los apartamentos son revocados casi en su totalidad, con excepción de las duchas y el salpicadero de la cocina y zona de ropas, que van enchapados. Se revoca también el cielo, que es vaciado con cada losa de entepiso; los puntos fijos (paredes y escaleras por la parte inferior) y fajas en la fachada.

11. Acabados en muros y cielos

Los muros son revocados, estucados y pintados con 3 manos de pintura vinílica de color blanco. Los muros de los puntos fijos van revocado con revoque liso y pintura vinílica de alta lavabilidad de color blanco.

Los cielos se conforman en el vaciado de las losas de entrepiso; se vacían sobre la formaleta y se dejan los casetones ocultos, se revoca, se estuca y se pinta con pintura vinílica de color blanco.

12. Pisos. Enchapes y zócalos

Los pisos de los apartamentos serán en cerámica de 41.5cm X 41.5cm y los zócalos en el mismo material, cortando piezas de la cerámica para hacer zócalos de 10cm X 41.5cm. En los puntos fijos, el piso será en baldos de gres de color rojo, al igual que el zócalo.

13. Carpintería metálica y cerrajería

En esta etapa se deberá tener la obra preparada para poder instalar la puerta del edificio, los pasamanos del punto fijo y la ventanería de todo el proyecto.

14. Carpintería de madera

Dentro de esta actividad se encuentran las puertas del apartamento y los closet de habitaciones.

15. Equipos y muebles de baños y cocina

En esta etapa se instalarán los aparatos sanitarios, lavamanos, accesorios de baños, y los mesones y muebles de la cocina.

16. Impermeabilización

Consiste en impermeabilizar todas las superficies expuestas a humedad, como las losas de las duchas y la última losa del edificio con pinturas especializadas para este fin, más mantos asfálticos. Adicionalmente, se impermeabilizan con productos hidrófugos, todas las fachadas.

17. Instalaciones especiales

Se dispone de todo lo necesario para la instalación de la nomenclatura del edificio, el nombre y la iluminación exterior.

18. Exteriores

En esta etapa, el contratista constructor, hace aseo a toda la obra: apartamentos, puntos fijos y zonas exteriores; desmonta los andamios y ejecuta las actividades relacionadas con las obras de urbanismo, que son requisito para el recibo de la obra por parte de Planeación Municipal.

9.3.3.3. Inversiones en maquinaria y equipo

El proyecto está planteado para que una entidad constructora, que se contratará con anterioridad, se encargue del desarrollo de la obra, contratación de personal y deberá proveer la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra. En consecuencia, el recurso económico correspondiente a "maquinaria", está dentro del contrato de obra, y corresponde a \$5'273.334.

9.3.4. Aspectos legales

El primer paso a seguir para llevar a cabo este análisis es la consecución del certificado de Tradición y Libertad, y la Matrícula Inmobiliaria del predio; en este certificado se encuentra el historial del predio: antiguos propietarios, embargos y secuestros. Este historial será el insumo para el abogado, quien pedirá los soportes respectivos de los últimos 10 años, con el fin de realizar el Estudio de Títulos. Este estudio consiste en analizar la capacidad jurídica de compradores y vendedores para realizar la transacción, determinar si existen limitaciones al dominio, como hipotecas, gravámenes pendientes de pago, paz y salvo del impuesto predial y medidas cautelares como embargos. Adicionalmente, revisa que no haya ocupaciones (poseedores¹), ni lesión enorme², por último, se debe realizar el análisis SARLAFT³ cuya primera fase consiste en la prevención y cuyo objetivo es impedir que se introduzcan al sistema financiero recursos provenientes de actividades relacionadas con el lavado de activos y la financiación del terrorismo, y la segunda fase consiste en el control y busca identificar las operaciones que se pretendan realizar o se hayan realizado para intentar dar apariencia de legalidad a estas actividades (UIAF, 2016)

Análisis Normativo

El acuerdo 48 de 2014, por medio del cual se ajusta y revisa el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), es el marco normativo que rige toda actividad de construcción (Alcaldía de Medellín, 2014). En primer lugar, se debe identificar en el plano 22 de POT, correspondiente a tratamientos urbanos, el polígono de tratamiento en el cual se encuentra ubicado el lote seleccionado. En este

¹ Aquella persona que, pudiendo ser o no el propietario legítimo de una cosa o bien, lo tiene en su poder.

² El vendedor sufre lesión enorme cuando el precio que recibe es inferior a la mitad del justo precio de la cosa que vende

³ Sistema de Administración del Riesgo de Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo.

caso, el lote se encuentra en la Carrera 53 # 1- 100, dirección que se encuentra en el polígono Z6_CN1_29, como se observa en la Ilustración 25

Una vez identificado el polígono, se debe revisar el artículo 280 del POT, en donde se especifican los aprovechamientos y obligaciones ligadas al polígono identificado. Para el lote en cuestión, se observa que, en lo concerniente a aprovechamientos, la densidad de viviendas por hectárea es de máximo 350 viviendas/ha. Teniendo en cuenta que el lote tiene un área de 163.15 metros cuadrados, o 0.016315 hectáreas, el máximo de apartamentos que se pueden construir en este espacio es igual 5.7 apartamentos (350 multiplicado por 0.016315), lo cual implica que en el lote solo se pueden construir 6 viviendas, y la altura máxima según el artículo, es de 6 pisos.

En lo concerniente a obligaciones (cesiones públicas) se tiene para cesiones de suelo para espacio público, lo siguiente: Si el inmueble a construir es una vivienda, entonces se deben ceder 3 metros cuadrados por habitante por vivienda, y a la vez este valor debe ser mayor al 18% del total del área del lote. Para realizar el cálculo se debe tener en cuenta el indicador de número de habitantes promedio por vivienda en Medellín, el cual fue para 2015 de 3.55 habitantes según la Encuesta de Calidad de Vida de 2014 (Dane, 2015), este número se multiplica por 3, y luego por el número de viviendas que se planean construir, que en este caso es de 5, dando como resultado 53.25 metros cuadrados, que son el total de área que se debe ceder para espacio público. Este suelo puede ser cedido como espacio público o con dinero; en el caso particular de este proyecto, al ser un lote de tamaño pequeño y que es altamente aprovechable en casi toda su extensión (respetando el retiro de paramento establecido por norma) aplica la alternativa de pagar con dinero esta

variedad de edificaciones con diferentes vocaciones, desde comercios y oficinas hasta hotelería. Esta clasificación se puede encontrar en el artículo 255 del POT, Tablas del régimen de interrelaciones de usos permitidos y prohibidos.

Adicionalmente, se debe analizar el índice de ocupación permitido, el cual indica el máximo de área que puede ser construida de acuerdo al área total del lote, el cual se encuentra en el artículo 282 del POT. En este caso el índice de ocupación para una zona de Alta mixtura en el polígono especificado se establece un máximo construido de 80% del área neta del lote en plataforma, y 60% del área neta del lote en torre, lo cual equivale a 130.52 metros cuadrados en plataforma y 97.89 metros cuadrados en torre.

Por último, en el análisis normativo, se debe analizar el frente mínimo del lote necesario para construir vivienda multifamiliar. El lote en cuestión tiene 8 metros de frente, y de acuerdo con el artículo 341 del POT, para lotes con áreas entre 120 y 1999 metros cuadrados, y un frente de 8 metros, el máximo de pisos que pueden construirse para vivienda multifamiliar es de 7, por lo cual se concluye que la edificación que se pretende llevar a cabo se encuentra dentro de los límites normativos.

Según el análisis normativo, se puede determinar que las características de la vivienda multifamiliar que está siendo evaluada, se encuentran dentro de los límites normativos especificados en el POT y por lo tanto es técnicamente viable.

9.3.4.1. Tipos de Sociedad

Para llevar a cabo la ejecución del Proyecto se ha decidido no crear una sociedad, por tratarse de un proyecto cuya duración está definida a un tiempo determinado de 12 meses aproximadamente, según los cronogramas establecidos, al cabo de dicho tiempo esta sociedad se tendría que disolver, incurriendo así en costos innecesarios. Sin embargo, se ha designado para este caso, establecer en un documento privado, y notariado, el alcance del proyecto, los porcentajes de participación en la sociedad (50/50) y la designación de uno de los socios, la representación ante entidades financieras, notariales, instancias jurídicas y entes de arbitramento.

Sin embargo, la inversión de recursos económicos destinado a la compra de la vivienda propia, implica un gran esfuerzo económico por parte de los compradores, por este motivo, es importante que la entidad comercializadora de los inmuebles genere confianza a los inversionistas; en consecuencia, y para el caso del presente proyecto, se determinó que los recursos económicos los captará una entidad bajo el concepto de Fiducia Mercantil, así los compradores tendrán la seguridad de que los recursos invertidos, en caso de que el proyecto no se llevara a cabo, serán devueltos según el contrato establecido con esta entidad.

La Fiducia Mercantil es legalmente un negocio jurídico, en el que una de las partes, Fiduciante o Fideicomitente, transfiere uno o más bienes a la otra parte (Fiduciario) para administrarlos o venderlos, en cumplimiento del contrato y dichas actividades se pueden generar en provecho del fiduciante o de un tercero denominado como beneficiario o fideicomisario.

9.3.4.2. Requisitos legales

La entidad fiduciaria se encargará de captar los recursos económicos y los destinará a una sola causa: Llevar a cabo la ejecución del proyecto; lo anterior significa que se encargará de hacer los desembolsos a los diferentes contratistas encargados de la construcción, comercialización y legalización de la ventas del proyecto; estos recursos pueden provenir de diferentes fuentes: recursos propios, desembolso del crédito por parte de la entidad bancaria, y los recursos que aportan los compradores por concepto de cuota inicial.

El contrato con la entidad fiduciaria, tendrá la misma vigencia del proyecto, que en este caso será de 12 meses aproximadamente, y quien exige como parte del contrato, 3 salarios mínimos mensuales legales vigentes por concepto de gastos administrativos. Adicionalmente, se pacta, que recibirá el 1,5% del valor total de las ventas.

9.3.5. Aspectos administrativos

El Proyecto está pensado para que se lleve a cabo a través de diferentes subcontratos, a empresas especializadas en los temas concernientes a la ejecución, administración, venta y subrogación, de este modo, las especificidades de temas administrativos son trasladadas a las empresas contratistas:

Ejecución de la obra civil

La empresa encargada de la ejecución de la obra civil, deberá ser una empresa competente, con experiencia en la ejecución de proyectos de construcción de la envergadura del presente Proyecto.

Con capacidad para desarrollar simultáneamente varios frentes y cumplir con los cronogramas establecidos y socializados con anterioridad.

Venta de Inmuebles

En los costos del proyecto se consideró, encargar la venta de los apartamentos a una empresa inmobiliaria. Consideramos importante que una empresa con amplia experiencia en el sector, con el manejo de bases de datos de potenciales clientes, con manejo de la información a través de sus sitios web y asesores especializados, pueden vender más rápidamente los inmuebles.

Administración y trámites de subrogación

El Proyecto contempla la contratación de una empresa fiduciaria que se encargue de la recaudación y la administración de los recursos económicos, el objetivo principal, es generar confianza al comprador, y garantizar que los recursos recaudados sean invertidos únicamente en la ejecución del Proyecto.

9.3.6. Inversiones y financiación

Para todo proyecto de inversión es necesario determinar varios puntos clave para realizar un correcto análisis de rentabilidad financiera; en primer lugar se debe estipular el capital inicial suministrado por los inversionistas, con el fin de cubrir los costos asociados al lote y los costos generados en la etapa de planeación y venta de los apartamentos, debido a que los ingresos generados por ventas, serán monto paulatinos de dinero durante la ejecución del proyecto, así

mismo el crédito constructor de este tipo de proyectos solo es desembolsado cuando ha iniciado la obra.

9.3.6.1. Inversiones fijas, Inversiones diferidas y Capital de trabajo.

Los activos fijos están determinados por todos aquellos bienes tangibles e intangibles que una sociedad adquiere para generar ingresos con su uso, mas no con la comercialización de los mismos. En específico para la construcción de una vivienda multifamiliar en el estrato 3 de la ciudad de Medellín, se tendrán en cuenta dentro del presupuesto de inversión, la compra de una casa lote y maquinaria y equipo de construcción y de seguridad industrial que faciliten la ejecución de la obra y a su vez reduzca la probabilidad de accidentes para los ingenieros, arquitectos y obreros dentro de la construcción, lo que representa dentro del presupuesto total un 27,86%. En cuanto a la inversión diferida, hacen parte todos aquellos costos que aseguran la marcha del negocio y que se hacen en momentos específicos dentro de los cuales tenemos, los servicios públicos provisionales tanto domiciliarios como de construcción, los controles de calidad que se llevarán a cabo según el calendario de construcción, el registro de sociedad y las obligaciones financieras, los cuales representan un porcentaje de incidencia del 7,98%. Por último, dentro del capital de trabajo para este proyecto de inversión, se tuvieron en cuenta todos los costos asociados a la producción, dentro de los que podemos resaltar las compras de materias primas, estudios geotécnicos y de redes, diseños arquitectónicos y estructurales, los contratos de construcción y las subrogaciones de los inmuebles; además, se tuvieron en cuenta todos los pagos que deberían hacerse por adelantado para la ejecución del proyecto, como lo son las licencias de construcción, los impuestos y las pólizas, representando así el capital de trabajo un 64% sobre el total del presupuesto . En la tabla

4 se muestra la descripción de los mismos, junto con su porcentaje de participación. Cabe resaltar que para los inversionistas la vida útil de estos activos estará determinada por el tiempo de uso.

Tabla 4. *Inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo*

	Sub total	% Incidencia
1. Inversión fija	280.548.120	27,86%
1.1 Seguridad Industrial	548.120	0,05%
1.2 Terreno	280.000.000	27,80%
2. Inversión diferida	80.325.187,05	7,98%
2.1 Servicios públicos provisionales	18.690.000	1,86%
2.2 Controles de Calidad	11.209.464	1,11%
2.3 Registro de sociedad	34.297.992	3,41%
2.4 Obligaciones financieras	16.127.731	1,60%
3. Capital de trabajo	646.276.614	64,17%
3.1 Costos de producción	593.824.934	58,96%
3.2 Disponible y gastos generales	11.296.480	1,12%
3.3 Gastos de venta	41.155.200	4,09%
TOTAL PRESUPUESTO	1.007.149.921	100%

Fuente: Elaboración propia.

9.3.6.2. Alternativas de financiación.

Se visitaron dos entidades financieras con el fin de evaluar la mejor opción para el apalancamiento financiero bajo la modalidad de crédito constructor, evaluando condiciones para la adquisición del préstamo, como plazo y tasa de interés, las especificaciones se observan en la tabla 5.

Tabla 5. *Comparativo crédito constructor*

	BANCO DE BOGOTA	BANCOLOMBIA
INTERES	Tasa indexada: DTF + 7 pb.	Tasa indexada: UVR + 4.8%
PLAZO	12 meses, con cuotas mensuales e iguales.	12 meses, con cuotas mensuales e iguales.
CONDICIONES DE ADQUISICIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia en construcción. - Experiencia en ventas. - Experiencia en gerencia de proyectos inmobiliarios. - Garantía Hipotecaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere seguros contra incendio y terremoto, además de todo riesgo en construcción. - Garantía Hipotecaria. - Experiencia en construcción.
TIPO DE CREDITO	Crédito constructor	Crédito Constructor

Fuente: Elaboración propia.

Las anteriores opciones de crédito, no fueron adecuadas para el proyecto, porque si bien ofrecen una buena tasa de interés y unos beneficios de pago y de desembolsos atractivos, los requisitos para la aprobación del crédito no se ajustan a las especificaciones del proyecto en cuanto a la experiencia, garantía hipotecaria y además de que este tipo de créditos normalmente son desembolsados para proyectos de construcción de mayor magnitud.

Se optó por buscar una cotización de créditos de libre inversión o libre destino en los bancos BBVA y Bancolombia. Las características de ambos créditos se puede observar en el tabla 6.

Tabla 6. *Comparativo crédito libre inversión.*

	BBVA	BANCOLOMBIA
INTERES	2,05% MV	2,21% MV
PLAZO	12 meses	36 meses
CONDICIONES DE ADQUISICIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa y cuotas fijas. - No requiere codeudor. -Certificación laboral y de ingresos. - Extractos bancarios. - Declaración de renta - Descripción de la destinación de los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa y cuotas fijas. - Extractos bancarios. - Declaración de renta. -Certificado tarjeta profesional y RUT. - Descripción de la destinación de los recursos
TIPO DE CREDITO	Libre inversión.	Libre inversión.

.Fuente: Elaboración propia.

Analizadas y comparadas ambas alternativas de financiación, la opción más adecuada es la que ofrece el BBVA, principalmente por la tasa de interés ofrecida, las condiciones de pago y los trámites requeridos para la aprobación del crédito.

9.3.7. Presupuesto ingresos, costos y gastos

Inicialmente se define que entre los meses 1 y 3, se llevarán a cabo todas las actividades operativas de ventas con la ayuda de una agencia inmobiliaria, como se describió anteriormente en los canales de comercialización de los inmuebles, con el fin de que para el final del mes tres, se hayan vendido los cinco apartamentos con sus respectivos cuartos útiles. Una vez vendidos los apartamentos (2 en el mes 1, 2 en el mes 2 y uno en el mes 3), se espera empezar la construcción

en el mes 4, ejecutando todas las actividades preliminares como la demolición de la casa lote y los movimientos de tierras para posteriormente comenzar con la subestructura del edificio. Cabe resaltar que en específico para este proyecto se estipulo un punto de equilibrio correspondiente a la venta de tres apartamentos como criterio principal para comenzar las labores de construcción en el predio. La construcción estará proyectada para 10 meses, dentro de los cuales se tienen en cuenta, los preliminares de obra, actividades de construcción, exteriores y subrogaciones, por lo cual el tiempo total de duración del proyecto será de 12 meses calendario. La programación del proyecto se puede observar en la tabla 7.

Tabla 7. Cronograma general del proyecto.

	Unidad/ Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VENTAS													
Apto + Cuarto útil 86m ²	5 unidades												
CONSTRUCCIÓN													
Preliminares	Mes												
Contrato de construcción													
Exteriores													
SUBROGACIONES													
Inmueble 86m ²	Mes												

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se define que, de acuerdo con los valores de metro cuadrado observados tanto en la competencia como en los índices de vivienda, los rangos de precio para una vivienda estrato tres oscilan alrededor de 3.5 millones de pesos, se empezará con un valor de venta de \$3.200.000

por metro cuadrado durante el primer mes. Este valor aumentará mes a mes a una tasa de 0.98%, correspondiente a la tasa mensual de crecimiento del Índice de Costos de la Construcción de Vivienda (ICCV) proyectado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas para la ciudad de Medellín (DANE, 2018). La elección de esta tasa obedece a que el aumento mensual que sufren los costos de construcción, debe ser trasladado al consumidor final con el fin de mantener el mismo nivel de rentabilidad. En la práctica, estos precios pueden aumentar más dependiendo del comportamiento del mercado.

Los ingresos operativos de los inversionistas estarán determinados inicialmente por una cuota inicial equivalente al 40% del valor total de la propiedad, de la cual 5% se pagará en el primer mes de la compra con el fin de separar el inmueble deseado por el comprador, el 35% restante se pagará en 9 u 8 cuotas iguales durante los meses que dure la construcción, dependiendo del mes en que se adquiriera el inmueble. Al finalizar, en el mes 12, se espera recolectar el dinero correspondiente a subrogaciones, que es el 60% restante el cual podrá ser financiado el banco BBVA, entidad encargada del crédito de libre inversión del proyecto, o cualquier otra entidad financiera que el usuario elija. El dinero de las cuotas iniciales se utilizará según el cronograma de construcción con el fin de cubrir los costos asociados a cada mes en el proyecto de inversión, esta decisión se toma con el fin de reducir el monto total de apalancamiento. Cabe resaltar que la idea de un proyecto de construcción de una vivienda multifamiliar en el estrato tres en la ciudad de Medellín, parte bajo el primer supuesto de que cada uno de los dos inversionistas brindará un aporte de \$88.778.524, valor correspondiente al 30% de la inversión inicial, con el fin de generar confianza al consumidor, todos los ingresos y aportes económicos por parte de los socios serán administrados por un ente fiduciario, quien se encargará de llevar control de todos los gastos y el cubrimiento de los mismos

mediante desembolsos; es importante destacar que tanto los clientes como los contribuyentes pueden solicitar una rendición de cuentas a la fiducia.

Por otro lado, en la tabla 8 se observa el comportamiento de los ingresos a través del tiempo, correspondiente a los valores acumulados mes a mes del 5% de la cuota inicial que pagaron los 5 apartamentos, más las cuotas pagadas del 35% correspondiente durante los meses siguientes a su adquisición, además en el mes 12 se detalla el pago del 60% del valor del inmueble financiado por los clientes, una vez se hayan realizado todo los procesos de subrogaciones.

Tabla 8. *Cuotas iniciales y flujo de ingresos.*

DESCRIPCIÓN/ MES	1	2	3	4	5	6
Venta Mes 1	27.436.800	21.339.733	21.339.733	21.339.733	21.339.733	21.339.733
Venta Mes 2		27.705.681	21.548.863	21.548.863	21.548.863	21.548.863
Venta Mes 3			13.988.598	12.240.023	12.240.023	12.240.023
TOTAL	27.436.800	49.045.414	56.877.194	55.128.619	55.128.619	55.128.619

DESCRIPCIÓN/ MES	7	8	9	10	11	12
Venta Mes 1	21.339.733	21.339.733	21.339.733	21.339.733	-	329.241.600
Venta Mes 2	21.548.863	21.548.863	21.548.863	21.548.863	21.548.863	332.468.168
Venta Mes 3	12.240.023	12.240.023	12.240.023	12.240.023	12.240.023	167.863.178
TOTAL	55.128.619	55.128.619	55.128.619	55.128.619	33.788.886	829.572.946

Fuente: Elaboración propia.

Egresos operativos

Para la ejecución de este proyecto de construcción, en primer lugar, es necesario la adquisición de una casa lote, que posteriormente se convertirá en un terreno apto para llevar a cabo todas las actividades de construcción de los apartamentos. La cotización del terreno seleccionado es de 280 millones de pesos; este valor será ubicado dentro de los costos directos como una inversión en un activo fijo, además, de adquirir un equipo de seguridad industrial, con el fin de que estos objetos hagan parte del inventario de construcción y se cumpla con la normatividad vigente, adicionalmente se deben tener en cuenta los costos asociados a las licencias de construcción, los impuestos y las pólizas; además de todos los diseños estructurales y arquitectónicos, estudios geotécnicos y presupuestos de control. Se debe contar con los recursos necesarios para cubrir estos rubros para poder dar inicio al proyecto.

En términos económicos, es más rentable ejecutar la construcción ya que se pueden encontrar mejores precios y saldría más económico que subcontratar, sin embargo, se optó por esta segunda opción ya que las empresas constructoras cuentan con la experticia necesaria para la ejecución de las obras, adicionalmente, asumen los riesgos por los posibles errores que ocurran durante la ejecución de la misma. Esta subcontratación de la obra tendrá un costo de \$1.200.000 por metro cuadrado construido, sin incluir todas las actividades preliminares a la demolición de la casa lote y la adecuación del terreno y todos los controles de calidad que deben implementarse en la obra para garantizar los estándares de calidad requeridos para el proyecto constructivo que se ha diseñado; estos rubros tienen un costo aproximado de \$10.900.000 para las actividades preliminares y de \$11.200.000 para la ejecución de las pruebas de calidad. Información obtenida a partir de cotización con la empresa de construcción Armadura Arquitectura.

Con el fin de generar confianza a los posibles compradores de los apartamentos, los procesos de adquisición de los inmuebles serán manejados por una agencia inmobiliaria cuya comisión está estipulada en un 3% sobre el valor de la venta que a su vez depende del mes en el que sea adquirido el inmueble y la administración de todos los bienes y recursos de capital destinados para el proyecto de inversión, serán manejado a través de una figura jurídica llamada fiducia mercantil, a la cual se le pagará una comisión de 1.5% del valor total de ventas de los apartamentos y además una cuota de administración de 3 SMLV.

Es importante destacar que, en específico, para este proyecto de inversión, no se tomaron proyecciones de ingresos o de egresos operativos, ya que el horizonte de inversión se estipuló para un año calendario. Todos los valores están dados por aproximaciones a las cotizaciones de mercado para el año 2018 y pueden estar sujetos a ligeras variaciones en el sector. Ver tabla 9.

Tabla 9: Egresos operativos

Ítem	Unidades	Cantidad	Valor Unit	Valor total
Casa lote (163.15 m2)	Und	1	\$ 280.000	\$ 280.000
Equipo de seguridad	Und	1	\$ 548.120	\$ 548.120
Licencia de construcción	Und	1	\$ 2.280.709	\$ 2.280.709
Impuesto	Und	1	\$ 776.760	\$ 776.760
Polizas y seguros	Und	1	\$ 8.239.011	\$ 8.239.011
Diseño arquitectonico	Und	1	\$ 12.717.471	\$ 12.717.471
Diseño estructural	Und	1	\$ 8.294.003	\$ 8.294.003
Presupuesto y control	Und	1	\$ 1.526.096	\$ 1.526.096
Estudio geotécnico y redes	Und	1	\$ 2.762.763	\$ 2.762.763
Preliminares	Und	1	\$ 10.944.601	\$ 10.944.601
Demolic.muro lad.10-15(botada)	m2	110	\$ 25.100	\$ 2.761.000
Demol.placas,col,vig(+ botada)	m3	28,4	\$ 53.500	\$ 1.519.400
Retiro aparatos sanitarios	und	3	\$ 23.000	\$ 69.000
Retiro lavamanos	und	3	\$ 18.200	\$ 54.600
Retiro de puertas	und	8	\$ 28.400	\$ 227.200
Retiro de ventanas(inc.vidrio)	und	10	\$ 26.300	\$ 263.000
Retiro cub.teja-barro(+botada)	m2	200	\$ 17.130	\$ 3.426.038
Localización y replanteo	dia	1	\$ 380.344	\$ 380.344
Instalaciones provisionales en caseta en m	Und	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Baño provisional para obreros (2m2)	Und	1	\$ 1.311.568	\$ 1.311.568
Cerramiento del area en tabla	ml	7	\$ 58.922	\$ 412.451
Instalación provisional de linea telefonica	Und	1	\$ 170.000	\$ 170.000
Contrato construcción	M2	464,65	\$ 1.200.000	\$ 557.580.000,00
Subrogaciones	Und	5	\$ 1.200.000	\$ 7.500.000,00
Comisión fiduciaria (1,5% de ventas)	Und	5	Variable	\$ 6.173.280,00
Gastos administrativos (3 SMLV)	Mes	12	\$ 2.343.726	\$ 28.124.712,00
Comisión inmobiliaria (3% valor de venta)	Und	5	Variable	\$ 41.604.426,00

Fuente: Elaboración propia

10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

10.1. EVALUACIÓN FINANCIERA

10.1.1. Construcción del balance general y el estado de resultados

En la tabla 10 se detallan mensualmente las variables por concepto de ingresos y egresos para el horizonte de tiempo en el que se llevará a cabo la construcción de cinco apartamento en el estrato 3 en la ciudad de Medellín. El precio de venta está dado por el valor estipulado para el metro

cuadrado, el cual según el estudio de mercado se fijó en 3.200.000 pesos; valor que irá incrementando mes a mes a una tasa de 0,98%, porcentaje correspondiente al índice de costo de la construcción de vivienda.

Para la venta de los apartamentos, se espera alcanzar la totalidad de inmuebles vendidos para el mes tres, gestión que explicaría los ingresos para el proyecto por concepto de cuotas iniciales, correspondiente a un 5% de contado y un 35% sobre el valor total de los inmuebles diferido a cuotas dependiendo del mes en el cual fue adquirido el apartamento; además se espera que para el mes 12 se vean reflejados dentro de los activos, el valor correspondiente al 60% del costo de los apartamentos financiado por los clientes.

Tanto los costos fijos como los costos variables están sujetos al calendario de construcción, el cual genero la pauta para los desembolsos de dinero en los meses específicos. Dentro de los activos fijos, solo se tendrá en cuenta el terreno, correspondiente a la casa lote ubicada en el sector de Guayabal, por un valor de 280 millones de pesos, activo que no implica depreciación en el tiempo y que no se estima un valor de desecho debido a que el terreno será donde se llevará a cabo todas las actividades de construcción y posteriormente pasará a ser parte de los propietarios de los 5 apartamentos. Además para el año en curso, la tarifa de impuestos sobre las utilidades operativas es del 33%.

Tabla 10. Balance general y Estado de resultados

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pv		274.368.000	277.056.806	279.771.963	282.513.728	285.282.363	288.078.130	290.901.296	293.752.128	296.630.899	299.537.882	302.473.353	305.437.592
Cantidades		2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos o ventas		27.436.800	49.045.414	56.877.194	55.128.619	55.128.619	55.128.619	55.128.619	55.128.619	55.128.619	55.128.619	33.788.886	829.572.946
CV		24.773.120	25.015.113	12.669.738	2.050.000	2.070.000	2.090.200	2.110.602	2.131.208	2.152.020	2.173.040	2.194.271	2.215.713
Costos Fijos		38.940.538	53.580.937	63.977.418	53.032.817	53.782.817	53.969.305	55.319.305	54.882.817	55.569.305	54.382.817	53.032.817	60.532.817
Costos totales		63.713.658	78.596.049	76.647.156	55.082.817	55.852.817	56.059.505	57.429.907	57.014.025	57.721.325	56.555.857	55.227.088	62.748.530
DEPRECIACIÓN													
Terreno	280.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIÓN		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Operativa antes de impuesto		-36.276.858	-29.550.636	-19.769.962	45.803	-724.197	-930.885	-2.301.287	-1.885.405	-2.592.706	-1.427.238	-21.438.202	766.824.415
Impuesto	33%	0	0	0	15.115	0	0	0	0	0	0	0	253.052.057
UODI		-36.276.858	-29.550.636	-19.769.962	30.688	-724.197	-930.885	-2.301.287	-1.885.405	-2.592.706	-1.427.238	-21.438.202	513.772.358
Depreciaciones y Amortizaciones		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión en activos	280.000.000												
Valor de desecho													
Capital de trabajo													
90 días de costos variables	6.193.280	6.253.778	3.167.435	512.500	517.500	522.550	527.651	532.802	538.005	543.260	548.568	553.928	0
90 días costos fijos	9.735.135	13.395.234	15.994.355	13.258.204	13.445.704	13.492.326	13.829.826	13.720.704	13.892.326	13.595.704	13.258.204	15.133.204	0
TOTAL	15.928.415	19.649.012	19.161.789	13.770.704	13.963.204	14.014.876	14.357.477	14.253.506	14.430.331	14.138.964	13.806.772	15.687.133	0
INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO	15.928.415	19.649.012	19.161.789	13.770.704	13.963.204	14.014.876	14.357.477	14.253.506	14.430.331	14.138.964	13.806.772	15.687.133	0
Recupero Capital de trabajo													183.162.184

Fuente: Elaboración propia.

Por último, para el cálculo del capital de trabajo operativo, se tomó una provisión de 90 días tanto de costos fijos como variables, buscando garantizar un disponible que permita realizar las actividades proyectadas dentro del cronograma del proyecto. Ver tabla 10.

10.1.2. Construcción del flujo de caja del proyecto de financiación y del inversionista

Los flujos de caja, representan un informe financiero donde se presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tiene una empresa en un período dado. En la tabla 11 se describen mensualmente los flujos de caja del proyecto, de financiación y del inversionista. Particularmente, el flujo de caja del proyecto, nos muestra que para ejecutar la idea de inversión es necesario contar con un capital disponible de aproximadamente 295 millones de pesos, lo que

genera una necesidad de financiación con el fin de inyectarle liquidez en forma adecuada al proyecto. Se observa que entre los meses 1 y 11, las exigencias en cuanto a costos y gastos asociados a la construcción nos son cubiertos en su totalidad por los ingresos de venta, lo que significa que los inversionistas deberán tener la liquidez suficiente para cubrir este faltante mes a mes. Para el mes 12 se evidencia una recuperación del disponible del proyecto debido a los ingresos correspondientes al 60% del valor de los inmuebles financiados por los clientes.

Debido a que se detectó la necesidad de adquirir un préstamo en T+0, se optó por financiar el 70% del valor presentado en el flujo de caja del proyecto; el plazo del crédito se estipuló equivalente al horizonte de tiempo en el que se espera culminar el proyecto de construcción. Se fijaron cuotas mensuales iguales a una tasa del 27,5% E.A correspondiente a \$19.642.406.

Ver tabla 11.

Tabla 11: *Tabla de amortización*

MES	CUOTA	INTERESES	ABONO	SALDO	BENEF TRIBUT	FC FINANCIACIÓN
0				\$ 207.149.890		\$ 207.149.890
1	\$ 19.642.406,72	\$ 4.236.597,53	\$ 15.405.809,19	\$ 191.744.081,04	\$ 1.398.077,18	(\$ 18.244.329,54)
2	\$ 19.642.406,72	\$ 3.921.520,30	\$ 15.720.886,42	\$ 176.023.194,62	\$ 1.294.101,70	(\$ 18.348.305,02)
3	\$ 19.642.406,72	\$ 3.599.999,16	\$ 16.042.407,56	\$ 159.980.787,06	\$ 1.187.999,72	(\$ 18.454.407,00)
4	\$ 19.642.406,72	\$ 3.271.902,32	\$ 16.370.504,40	\$ 143.610.282,67	\$ 1.079.727,77	(\$ 18.562.678,95)
5	\$ 19.642.406,72	\$ 2.937.095,30	\$ 16.705.311,42	\$ 126.904.971,24	\$ 969.241,45	(\$ 18.673.165,27)
6	\$ 19.642.406,72	\$ 2.595.440,85	\$ 17.046.965,87	\$ 109.858.005,38	\$ 856.495,48	(\$ 18.785.911,24)
7	\$ 19.642.406,72	\$ 2.246.798,94	\$ 17.395.607,78	\$ 92.462.397,60	\$ 741.443,65	(\$ 18.900.963,07)
8	\$ 19.642.406,72	\$ 1.891.026,66	\$ 17.751.380,06	\$ 74.711.017,54	\$ 624.038,80	(\$ 19.018.367,92)
9	\$ 19.642.406,72	\$ 1.527.978,18	\$ 18.114.428,54	\$ 56.596.589,00	\$ 504.232,80	(\$ 19.138.173,92)
10	\$ 19.642.406,72	\$ 1.157.504,69	\$ 18.484.902,03	\$ 38.111.686,97	\$ 381.976,55	(\$ 19.260.430,17)
11	\$ 19.642.406,72	\$ 779.454,33	\$ 18.862.952,39	\$ 19.248.734,58	\$ 257.219,93	(\$ 19.385.186,79)
12	\$ 19.642.406,72	\$ 393.672,14	\$ 19.248.734,58	\$ -	\$ 129.911,81	(\$ 19.512.494,91)

Fuente: Elaboración Propia

Por último, el flujo de caja del inversionista se define como la suma de los flujos mencionados anteriormente (Flujo de caja del proyecto y el Flujo de caja de financiación), en el cual, se evidencia que el proyecto comienza a generar utilidades y una recuperación de capital para el mes 12 como se detalla en la tabla 12.

Tabla 12. *Flujo de caja del proyecto, de financiación y del inversionista.*

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	-295.928.415	-55.925.871	-48.712.425	-33.540.666	-13.932.517	-14.739.074	-15.288.362	-16.554.794	-16.315.737	-16.731.670	-15.234.010	-37.125.334	696.934.542
FLUJO DE CAJA DE FINANCIACIÓN	207.149.890	-18.244.330	-18.348.305	-18.454.407	-18.562.679	-18.673.165	-18.785.911	-18.900.963	-19.018.368	-19.138.174	-19.260.430	-19.385.187	-19.512.495
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA	-88.778.524	-74.170.200	-67.060.730	-51.995.073	-32.495.195	-33.412.239	-34.074.273	-35.455.757	-35.334.105	-35.869.844	-34.494.440	-56.510.521	677.422.047

Fuente: Elaboración propia.

10.1.4. Costo Promedio Ponderado de Capital

Tasa Libre de Riesgo: 3,06% (Investing, 2018)

Para el cálculo del costo del patrimonio, se tomó como la tasa libre de riesgo, los bonos del tesoro de los E.E.U.U a 10 años, valor correspondiente al día 26 de Julio de 2018. Estos son títulos de deuda pública de largo plazo, caracterizados por ser uno de los mercados más estables y líquidos de bajo riesgo. Si bien el proyecto de inversión presenta un horizonte de tiempo a corto plazo, se decidió tomar como referencia los tesoros a 10 años, debido a que estos bonos son considerados la inversión más segura del mercado, además de reflejar confiabilidad en su información. Por otro lado, dado que el sector de la construcción de vivienda nueva es altamente competitivo, y en el cual la oferta y la demanda varían constantemente, los inversionistas deben intentar mitigar estos riesgos para que no se vean afectados los flujos de efectivo.

Tasa de Mercado: 8,42% (Damoradan, 2018)

Se realizó el promedio geométrico del índice bursátil Standard and Poor's 500 desde el año 2009 al 2017. Este índice es uno de los más importantes y representativos en el mercado bursátil de los Estados Unidos y basa su capitalización bursátil en las 500 empresas más grandes.

Beta desapalancada: 1,18 (Damoradan, 2018)

Se toma la beta desapalancada o de riesgo operativo ajustada para obtener la beta del sector; dado que el proyecto está orientado a la construcción de una vivienda multifamiliar en el estrato tres de la ciudad de Medellín, se tomó de las bases de datos de Damoradan, el beta correspondiente al subsector de edificaciones (Homebuilding), dicho valor expresa la exposición total del proyecto al riesgo del sector.

Riesgo País: 1,85% (Ámbito, 2018)

El riesgo país es un indicador o parametro que mide el riesgo de las inversiones realizadas en un país específico. Está íntimamente relacionado con la eventualidad de que un estado incumpla con los pagos oportunos de su deuda externa o en general con un agente extranjero. El riesgo país es asignado de acuerdo a las condiciones económicas, sociales y políticas de cada estado, asociando estas variables a los niveles de riesgo que estas puedan generar a los aportes de los inversionistas (Universidad EAFIT, 2012).

Para hallar el riesgo país se tomó como referencia el índice Emerging markets Bonds Index (EMBI),” calculado por la firma internacional JP Morgan Chase, que da seguimiento diario a una canasta de instrumentos de deuda en dólares emitidos por distintas entidades como el gobierno, bancos y empresas en países emergentes” (Economía.com, 2017).

El EMBI puede describirse como el diferencial de los rendimientos de los títulos del gobierno de un país emergente frente a las tasas de los bonos del tesoro de Estados Unidos; este Spread está directamente relacionado con la percepción de riesgo de los agentes económicos. Este indicador es de gran importancia, ya que evalúa la percepción internacional del riesgo crediticio, estas son influenciadas por las calificadoras de riesgo como JP Morgan, Moody's y Fitch Ratings, cabe resaltar que la periodicidad de este indicador es diaria (Universidad ICESI, 2014).

- **% Crecimiento del PIB:** 2,2% (DANE, 2018)

Se toma como referencia el porcentaje del PIB correspondiente al primer trimestre del año en curso, en donde los sectores que más impulsaron este crecimiento fueron el sector financiero y la administración pública, mientras que el sector que presentó mayor disminución fue la construcción, principalmente por la caída en las edificaciones residenciales y no residenciales.

- **Inflación en Colombia:** 3,20% (Banco de la República de Colombia, 2018)
- **Inflación en EEUU:** 2,46% (Inflation, 2018)
- **Tasa de Impuestos:** 33% (PROCOLOMBIA, 2018)
- **Costo de deuda:** 27,50%

Luego de la evaluación de las alternativas de financiación, se eligió un crédito de libre inversión a 12 meses, con una tasa de interés del 27,50% EA.

Cálculo del Costo Promedio Ponderado (WACC)

Tabla 13. *Estimación costo promedio ponderado capital*

Fuentes	CEAAI	CEADI	%PART.	CEADIP
Pasivos	27,50%	18,43%	70,0%	12,9%
Patrimonio	21,95%	21,95%	30,0%	6,6%
WACC				19,48%

Fuente: Elaboración propia.

10.1.5 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros.

Para este proyecto en específico, se evaluarán el valor presente neto del flujo de caja del inversionista, descontando los flujos a una tasa del 19,48% anual, correspondiente a la tasa que esperan ganar los inversionistas tras la ejecución del proyecto de construcción. De igual manera, se estimará una tasa interna de retorno, para evaluar más certeramente la viabilidad del proyecto.

Para que el proyecto sea financieramente viable y los inversionistas ejecuten la idea de negocio, el VPN deberá presentar un valor superior o igual a cero y conjuntamente la TIR deberá ser positiva y superior al porcentaje de ganancia esperado por los inversores.

Las estimaciones del VPN para el proyecto arrojó un resultado de \$ 24.993.709,28, cifra que es positiva, por lo tanto, el proyecto permite recuperar los dineros invertidos y adicionalmente, produce una riqueza extra equivalente al valor del VPN. Ver tabla 14.

Tabla 14: *Cálculo de VPN*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VP	(88.778.524)	(73.078.258)	(55.100.712)	(49.732.283)	(30.623.448)	(31.024.103)	(31.173.029)	(31.959.346)	(31.380.795)	(31.387.598)	(29.739.689)	(48.003.772)	566.975.255
VPN	24.993.709												

Fuente: Elaboración propia

La Tasa Interna de Retorno – TIR – estimada es de 28,28% EA, cifra que es superior a la tasa esperada por el inversionista que es del 19,48% EA. Por lo tanto, el proyecto permite obtener una rentabilidad superior a la esperada por los inversionistas. Es importante considerar que la rentabilidad extra generada no es lo suficientemente atractiva para la realización del proyecto, dado que hasta el momento no se han considerado los factores de riesgo. Ver tabla 15.

Tabla 15: *Tasa Interna de Retorno - TIR*

TIR Mensual	2,10%
TIR Anual	28,28%

Fuente: Elaboración propia

10.1.5. Análisis de sensibilidad y riesgo.

Se analizaron 2 variables importantes para la rentabilidad y viabilidad del proyecto de construcción, como lo son el porcentaje de aportes propios a la inversión inicial y los costos asociados al mismo, buscando generar un panorama más claro que permita observar el comportamiento del proyecto ante variaciones negativas en el mismo.

Como se puede observar en la tabla 13, se incrementaron los aportes a la inversión inicial hasta en un 60% y 40%; en caso de tomar esta decisión, sería desfavorable para el proyecto, tanto el valor presente neto como la TIR presentaron valores menos significativos para el proyecto, esto se debe a la cuantificación monetaria del riesgo que se incrementa en la medida que se aumenten los aportes de recursos propios. Por otro lado, al evaluar un aumento tanto en los costos fijos como en los costos variables de 10% y 20% respectivamente, se observa que el VPN muestra valores negativos, indicando que no se genera una recuperación de los recursos invertidos. En la medida que se incrementen los costos, menor será la rentabilidad futura obtenida por los inversionistas. Lo anterior nos permite determinar que cualquier variación bien sea positiva o negativa en los costos, tendrá un impacto directo y considerable en la rentabilidad del proyecto.

Tabla 16. Escenarios para la evaluación de sensibilidad y riesgo.

	Proyecto	Inversión recursos propios hasta 60%	Inversión recursos propios hasta 40%	Incremento en costos 10%	Incremento en costos 20%
VPN	24.993.709	24.301.819	24.763.079	-40.113.455	-105.234.863
TIR MENSUAL	2,10%	2,01%	2,07%	0,55%	-0,91%
TIR ANUAL	28,28%	26,97%	27,80%	6,86%	-10,34%

Fuente: Elaboración propia.

Pensar en escenarios donde los clientes paguen la cuota inicial de contado favorecería el balance financiero en la medida en que se aumentaría el abono a capital lo que disminuiría el pago a intereses, sin embargo, esta posibilidad se considera poco probable de acuerdo al comportamiento característico de los compradores de vivienda del estrato 3.

10.1.6. Conclusión general de la evaluación financiera.

Dada la estructura de costos e ingresos propuesta y encontrada tras un estudio de mercado, la idea de construir una vivienda multifamiliar en el estrato 3 de la ciudad de Medellín, con un apalancamiento correspondiente al 70% de rubro necesario para comenzar las operaciones y ejecución del proyecto, y con una tasa esperada por los inversionistas del 19,48% anual, equivalente a 1,49% mensual; calculada a través del modelo CAPM, se obtuvo un VPN de \$24.993.709,28 y una TIR mensual del 2,10%. Lo que indica que el proyecto es viable financieramente, ya que el valor presente neto arroja cifras positivas y la tasa interna de retorno es superior a la tasa estipulada por los inversionistas.

El análisis de sensibilidad y riesgo permite establecer que con una reducción significativa de los costos y una mejora en la estructura de ingresos mensuales por concepto de ventas, además de estipular una relación óptima entre recursos aportados por los inversionistas y el apalancamiento financiero, generaría una mayor viabilidad del mismo; una de las estrategias que podría implementarse, según los hallazgos del estudio de mercado, sería la no subcontratación de la construcción de la obra, sino más bien, que los inversionistas ejecuten el cronograma de construcción de la obra. Adicionalmente, si los inversionistas encuentran una manera más óptima de comercializar los inmuebles, podrían generar una reducción significativa en los gastos en la que se evitan el pago de comisiones.

10.2. CONCLUSION GENERAL DEL PROYECTO Y RECOMENDACIONES

Del análisis sectorial se puede concluir que el sector de la construcción es de gran importancia para la economía, no solo por su alta participación en el PIB, sino porque en los últimos años ha sido el sector de mayor crecimiento, impulsando así el crecimiento general de PIB. Por esto, en los periodos de desaceleración económica, el sector de la construcción es uno de los principales receptores de la inversión que realiza el gobierno para reactivar la economía, lo cual le da estabilidad al sector, y lo hace atractivo para invertir.

· Los diferentes programas del gobierno que se han implementado para subsidiar la adquisición de vivienda por parte de los segmentos medios de la población, han sido los principales impulsores de la demanda, y ha generado un amplio desarrollo inmobiliario en estos estratos. Este factor hace que los proyectos de vivienda como los propuestos en este trabajo, sean atractivos.

El proyecto presenta una buena capacidad de generación de caja, que se evidencia en un valor presente neto positivo, y una tasa interna de retorno de 2,10% mensual. Esto significa que el proyecto es viable, aunque los ingresos mensuales no alcanzan a cubrir los costos generados por el proyecto durante los primeros 11 meses, y es tan solo para el mes 12 cuando se adquieren los recursos correspondientes a la financiación del 60% el valor del inmueble, que el proyecto es capaz de generar una utilidad significativa.

Si bien el VPN y la TIR son positivos, se ha identificado que el proyecto es altamente sensible a pequeñas variaciones en los costos del proyecto, lo que lo convierte en un proyecto con vulnerabilidad al riesgo y la rentabilidad no es tan significativa vs los riesgos que se asumen durante la ejecución.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Medellín. (septiembre de 2015). *Alcaldía de Medellín*. Obtenido de Alcaldía de Medellín - plan de desarrollo local comuna 15:
https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportaldelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/ProgramasyProyectos/Shared%20Content/Documentos/2015/Planes%20de%20desarrollo%20Local/COMUNA%2015%20-%20Guayabal.pdf
- Ámbito. (2018). *Ámbito*. Recuperado el 25 de 07 de 2018, de EMBI COLOMBIA:
<http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4>
- ANDI. (Enero de 2018). *ANDI*. Obtenido de ANDI - Colombia: Balance 2017 y Perspectivas 2018:
<http://www.andi.com.co/Uploads/ANDIBalance2017Perspectivas%202018.pdf>
- ANIF. (4 de Diciembre de 2017). *ANIF*. Obtenido de ANIF- Ventas de vivienda nueva en Colombia:.
<http://anif.co/sites/default/files/dic04-17.pdf>
- ANIF. (10 de Diciembre de 2017). *ANIF*. Obtenido de ANIF - Los precios de la vivienda en Colombia (2005-2017):
<http://anif.co/sites/default/files/publicaciones/private/restricted/2017/12/rasec191.pdf>
- Banco de la Republica de Colombia. (Junio de 2018). *Banco de la Republica de Colombia*. Recuperado el 2018, de Banco de la Republica de Colombia - Indice de precio al consumidor:
<http://www.banrep.gov.co/es/ipc>
- BBVA . (2 de abril de 2018). *BBVA Research Colombia*. Obtenido de BBVA Perspectivas de crecimiento en el sector de la vivienda en Colombia: <https://www.bbva.com/es/espera-mejor-dinamica-vivienda-colombia/>
- CAMACOL. (agosto de 2015). *CAMACOL*. Recuperado el marzo de 2018, de Estudios economicos CAMACOL:
https://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/Informe%20Econ%20C3%B3mico_No%20%2070%20.pdf

CAMACOL. (15 de Enero de 2016). *CAMACOL* . Obtenido de CAMACOL- VENTAS MENSUALES

DE VIVIENDA NUEVA: [http://www.camacolantioquia.org.co/uploads/estudios-file-](http://www.camacolantioquia.org.co/uploads/estudios-file-1470426350.pdf)

1470426350.pdf

CAMACOL. (15 de noviembre de 2017). *CAMACOL*. Obtenido de CAMACOL - Tendencias de la

construcción undecima edición.: [https://camacol.co/sites/default/files/IE-](https://camacol.co/sites/default/files/IE-Tendencias/TENDENCIAS%20ED%2011%20-%20DICIEMBRE%205%20-%20PARA%20WEB.pdf)

Tendencias/TENDENCIAS%20ED%2011%20-%20DICIEMBRE%205%20-

%20PARA%20WEB.pdf

CAMACOL. (10 de noviembre de 2017). *CAMACOL*. Obtenido de CAMACOL - Tendencias de la

construcción - Undecima Edición.: [https://camacol.co/sites/default/files/IE-](https://camacol.co/sites/default/files/IE-Tendencias/TENDENCIAS%20ED%2011%20-%20DICIEMBRE%205%20-%20PARA%20WEB.pdf)

Tendencias/TENDENCIAS%20ED%2011%20-%20DICIEMBRE%205%20-

%20PARA%20WEB.pdf

Damoradan. (25 de 07 de 2018). *Damoradan Online*. Recuperado el 2018, de

<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

Dane. (19 de Marzo de 2015). *DANE*. Recuperado el 2018, de Boletín técnico - Encuesta Nacional de

Calidad:

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_E](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/Boletin_Prensa_ECV_2014.pdf)

CV_2014.pdf

DANE. (16 de febrero de 2016). *DANE*. Obtenido de Licencias de Construcción – ELIC:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/licencias/bol_lic_dic15.pdf

DANE. (16 de febrero de 2016). *DANE*. Obtenido de Licencias de Construcción – ELIC 2015:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/licencias/bol_lic_dic15.pdf

DANE. (21 de febrero de 2018). *DANE*. Obtenido de DANE - ndice de Precios de la Vivienda Nueva:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipvn/bol_IPVN_IVtrim17.pdf

DANE. (16 de Febrero de 2018). *DANE*. Obtenido de DANE - En enero de 2018 la variación mensual del

Índice de costos de la construcción de vivienda fue 0,98%. En enero de 2017 la variación fue

1,28%: <http://www.dane.gov.co/index.php/52-espanol/noticias/noticias/4506-indice-de-costos-de-la-construccion-de-vivienda-iccv-enero-2018>.

DANE. (15 de mayo de 2018). *DANE*. Recuperado el 2018, de DANE - Producto Interno Bruto:

<http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>

DANE. (22 de febrero de 2018). *DANE*. Obtenido de Dane Cuentas Trimestrales – Colombia Producto Interno Bruto (PIB) Cuarto trimestre de 2017:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim17_oferta_demanda.pdf

Departamento administrativo nacional de estadística. (23 de Noviembre de 2017). *DANE*. Recuperado el 2018, de Boletín técnico - Financiación de vivienda - FIVI (III trimestre de 2017):

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/fin_vivienda/bol_FIVI_IIItrim17.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (18 de Febrero de 2018). *DANE*. Recuperado el 2018, de Boletín técnico, Producto Interno Bruto PIB Cuarto trimestre de 2017:

http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim17_oferta_demanda.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (30 de Abril de 2018). *DANE*. Recuperado el 2018, de Boletín técnico- Estadísticas de Cemento Gris (ECG):

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/cemento_gris/Bol_cemen_gris_mar18.pdf

DIARIO ADN. (13 de febrero de 2018). *DIARIO ADN*. Obtenido de DIARIO ADN - Mercado inmobiliario en Medellín.: <http://www.diarioadn.co/noticias/mercado-inmobiliario-en-medellin+articulo+16880702>

DINERO. (5 de agosto de 2018). *REVISTA DINERO*. Obtenido de DINERO:

<https://www.dinero.com/pais/articulo/venta-de-viviendas-nuevas-durante-el-primer-trimestre-del-2018/258211>

Economia.com. (28 de 11 de 2017). Recuperado el 2018, de Economia.com:

https://www.economia.com.mx/riesgo_pais_y_el_embi.htm

EL COLOMBIANO. (noviembre de 2016). *LA LONJA, El gremio inmobiliario de Medellín y Antioquia.*

Obtenido de IVA de 19% aumentaría los costos de construcción:

<https://www.lonja.org.co/biblioteca-virtual/noticias-de-interes/1338-iva-de-19-por-ciento-aumentaria-los-costos-de-construccion>

EL COLOMBIANO. (18 de abril de 2018). *El Colombiano*. Obtenido de El Colombiano - Negocios -

Cinco grietas que suben los precios de la vivienda: <http://www.elcolombiano.com/negocios/alza-de-precios-de-la-vivienda-nueva-en-medellin-EA6406503>

EL COLOMBIANO. (2 de junio de 2018). *El Colombiano*. Obtenido de El Colombiano - Negocios - Este

es el valor del metro cuadrado en Medellín según el estrato:

<http://www.elcolombiano.com/negocios/este-es-el-valor-del-metro-cuadrado-en-medellin-segun-el-estrato-DH8797720>

EL ESPECTADOR. (20 de febrero de 2018). *EL ESPECTADOR*. Obtenido de EL ESPECTADOR

Antioquia - Construcción en Antioquia espera repunte en 2018:

<https://www.elespectador.com/noticias/nacional/antioquia/construccion-en-antioquia-espera-repunte-en-2018-articulo-740254>

EL TIEMPO. (5 de ENERO de 2018). *EL TIEMPO*. Obtenido de EL TIEMPO:

<http://www.eltiempo.com/economia/sectores/oferta-de-vivienda-en-colombia-para-el-2018-168248>

Gualteros Vargas, H. J., Mogollón Guerra, J., & Puentes Sanchez, J. P. (2012). *ANALISIS DE*

INVERSION PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR

LOS URAPANES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. Bogota.

Inflation. (2018). *Inflation.EU*. Recuperado el 2018, de Inflación de los estados unidos 2018:

<http://es.inflation.eu/tasas-de-inflacion/estados-unidos/inflacion-historica/ipc-inflacion-estados-unidos-2018.aspx>

Investing. (26 de 07 de 2018). *Investing*. Recuperado el 2017, de <https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield-historical-data>

LA LONJA. (septiembre de 2012). *LA LONJA - El gremio inmobiliario de Medellín y Antioquia*.

Obtenido de Licencia de construcción a la baja.: <https://www.lonja.org.co/biblioteca-virtual/noticias-de-interes/428-licencias-de-construccion-a-la-baja>

MEDELLIN COMO VAMOS. (Enero de 2016). *MEDELLIN COMO VAMOS*. Obtenido de MEDELLIN

COMO VAMOS - Probablemente Medellín no es capaz de paliar todo el déficit de vivienda sin una política conjunta: <https://www.medellincomovamos.org/probablemente-medell-n-no-sea-capaz-de-paliar-todo-el-d-ficit-de-vivienda-sin-una-pol-tica-conjunta/>

MEDELLIN COMO VAMOS. (29 de Enero de 2016). *MEDELLIN COMO VAMOS*. Obtenido de

MEDELLIN COMO VAMOS - Medellín no sería capaz de paliar todo el déficit de vivienda sin una política metropolitana”: Iván Darío Sánchez (director ISVIMED 2014-2015):

<https://www.medellincomovamos.org/probablemente-medell-n-no-sea-capaz-de-paliar-todo-el-d-ficit-de-vivienda-sin-una-pol-tica-conjunta/>

MEDELLÍN COMO VAMOS. (8 de agosto de 2016). *MEDELLÍN COMO VAMOS*. Obtenido de

MEDELLÍN COMO VAMOS - Medellín sin avances en reducción del déficit cuantitativo de vivienda en el periodo 2012 - 2015: <https://www.medellincomovamos.org/medellin-sin-avances-en-reduccion-de-deficit-cuantitativo-y-cualitativo-de-vivienda-en-el-periodo-2012-2015/>

MEDELLIN COMO VAMOS. (24 de JUNIO de 2017). *MEDELLIN COMO VAMOS*. Obtenido de

MEDELLIN COMO VAMOS - Informe de indicadores objetivos sobre la calidad de vida en Medellín, 2016: [https://www.medellincomovamos.org/download/informe-de-indicadores-objetivos-sobre-la-calidad-de-vida-en-medellin-](https://www.medellincomovamos.org/download/informe-de-indicadores-objetivos-sobre-la-calidad-de-vida-en-medellin-2016/?utm_source=Documentos%20Home&utm_campaign=Encuesta%202016&utm_medium=Botones%20Sidebar&utm_term=Informe)

[2016/?utm_source=Documentos%20Home&utm_campaign=Encuesta%202016&utm_medium=Botones%20Sidebar&utm_term=Informe](https://www.medellincomovamos.org/download/informe-de-indicadores-objetivos-sobre-la-calidad-de-vida-en-medellin-2016/?utm_source=Documentos%20Home&utm_campaign=Encuesta%202016&utm_medium=Botones%20Sidebar&utm_term=Informe)

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (15 de Agosto de 2004). *Ministerio de*

Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Obtenido de Ministerio de Ambiente, Vivienda y

Desarrollo Territorial - Información práctica para formulación de:

<http://www.minvivienda.gov.co/POTPresentacionesGuias/Gu%C3%ADa%20Formulaci%C3%B3n%20Planes%20Ordenamiento.pdf>

ministerio de vivienda. (9 de Enero de 1998). *Minvivienda*. Obtenido de Minvivienda - Decreto de

sismoresistencia.: <http://www.minvivienda.gov.co/Decretos%20Vivienda/0033%20-%201998.pdf>

MINISTERIO DE VIVIENDA. (18 de junio de 2014). *MINVIVIENDA*. Obtenido de MINVIVIENDA -

Viviendas 100% subsidiadas: <http://minvivienda.gov.co/viviendas-100-por-ciento-subsidiadas/abc>

MINISTERIO DE VIVIENDA. (18 de junio de 2014). *MINVIVIENDA*. Obtenido de MINVIVIENDA -

Mi casa ya: <http://minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/programas/mi-casa-ya>

MINISTERIO DE VIVIENDA. (18 de JUNIO de 2014). *MINVIVIENDA*. Obtenido de MINVIVIENDA -

Subsidio a la tasa de interes no VIS: <http://www.micasaya.gov.co/subsidio-a-la-tasa-de-interes-no-vis/>

MINISTERIO DE VIVIENDA. (mayo de 2018). *MINVIVIENDA*. Obtenido de Programa de viviendas

100% subcidiadas: <http://www.minvivienda.gov.co/viviendas-100-por-ciento-subsidiadas/abc>

Molina Gonzáles, G. L., Mercado Salas, C., & Gutiérrez Ternera, E. (2012). *“Metodología para determinar la factibilidad de proyectos inmobiliarios en el municipio de Sabaneta para estratos 4 Y 5. Medellín.*

Ochoa Muñoz, P. P., Rodas Ochoa, J. M., & Zúñica, L. (2011). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD*

FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCION Y COMERCIALIZACION DE CASA, UBICADAS EN EL SECTOR DE CHALLUABAMBA EN LA CIUDAD DE CUENCA. Cuenca.

Ochoa, J. E. (8 de Mayo de 2018). Arquitecto. (M. Cuadrado, Entrevistador)

PORTAFOLIO. (1 de abril de 2015). *PORTAFOLIO*. Obtenido de PORTAFOLIO- EConomia -

Panorama de la vivienda en colombia: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/panorama-vivienda-colombia-29374>

- PORTAFOLIO. (1 de abril de 2015). *PORTAFOLIO*. Obtenido de PORTAFOLIO - ECONOMIA - Panorama de vivienda en Colombia: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/panorama-vivienda-colombia-29374>
- PORTAFOLIO. (10 de noviembre de 2017). *PORTAFOLIO*. Obtenido de PORTAFOLIO - Economía - En el 2018 el sector de la construcción crecerá 4,6%: <http://www.portafolio.co/economia/sector-construccion-crecera-en-el-2018-511534>
- Presidencia de la República. (5 de 1 de 2018). *Presidencia de la República*. Obtenido de Presidencia de la República - Aumentan subsidios para el Programa de Vivienda en Colombia: <http://es.presidencia.gov.co/noticia/180105-Aumentan-subsidios-para-el-Programa-de-Vivienda-en-Colombia>
- PROCOLOMBIA. (2018). *PROCOLOMBIA*. Recuperado el 2018, de Impuestos en colombia: <http://www.inviertaencolombia.com.co/como-invertir/impuestos.html>
- REVISTA DINERO. (11 de 12 de 2013). *REVISTA DINERO*. Obtenido de REVISTA DINERO - Cómo se fija el valor del metro cuadrado de vivienda: <https://www.dinero.com/pais/articulo/como-fija-valor-del-metro-cuadrado-vivienda/187769>
- REVISTA DINERO. (7 de junio de 2017). *REVISTA DINERO*. Obtenido de ANALISIS ECONOMIA - Construcción sigue postrada: <https://www.dinero.com/economia/articulo/sector-construccion-en-la-economia-colombia-2017/247364>
- REVISTA DINERO. (12 de marzo de 2018). *REVISTA DINERO*. Obtenido de REVISTA DINERO - Construcción - Medellín tiene listo plan de choque para impulsar la construcción en la región: <https://www.dinero.com/economia/articulo/plan-de-choque-de-medellin-y-camacol-para-construccion/256254>
- REVISTA DINERO. (6 de febrero de 2018). *REVISTA DINERO*. Obtenido de REVISTA DINERO - Tasas, salarios y confianza estimularían compra de vivienda en 2018: <https://www.dinero.com/pais/articulo/perspectivas-de-vivienda-nueva-en-colombia-2018/255072>

Sáenz, G. (25 de Agosto de 2015). *Slide Share*. Obtenido de Slide Share - Matriz de Ponderación:

<https://es.slideshare.net/gsaenz/matriz-de-ponderacion>

SIERRA MEJIA, D. (2009). *VALUACIÓN DE INMUEBLES*.

UIAF. (22 de JULIO de 2016). *UIAF*. Obtenido de UIAF - Circular Externa No. 100-000003 del 22 de

julio de 2015.: https://www.uiaf.gov.co//recursos_user///2016/oaj/Circular100-

[000006%20supersociedades.pdf](https://www.uiaf.gov.co//recursos_user///2016/oaj/Circular100-000006%20supersociedades.pdf)

UNIVERSIDAD DE MURCIA. (20 de febrero de 2009). *UNIVERSIDAD DE MURCIA*. Obtenido de

UNIVERSIDAD DE MURCIA - La metodología cuantitativa: Encuestas y muestras.:

[file:///C:/Users/Invitado/Dropbox/LA%20TESA%20TESIS/trabajos%20de%20referencia%20-](file:///C:/Users/Invitado/Dropbox/LA%20TESA%20TESIS/trabajos%20de%20referencia%20-%20estado%20del%20arte/master2.pdf)

[%20estado%20del%20arte/master2.pdf](file:///C:/Users/Invitado/Dropbox/LA%20TESA%20TESIS/trabajos%20de%20referencia%20-%20estado%20del%20arte/master2.pdf)

Universidad EAFIT. (29 de Mayo de 2012). *Universidad EAFIT*. Recuperado el 2018, de Notas de clase:

Riesgo país: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento->

[contaduria-publica/planta-](http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/planta-)

[docente/Documents/Nota%20de%20clase%2067%20riesgo%20pa%C3%ADs.pdf](http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduria-publica/planta-docente/Documents/Nota%20de%20clase%2067%20riesgo%20pa%C3%ADs.pdf)

Universidad ICESI. (Agosto de 2014). *Universidad ICESI*. Recuperado el 2018, de Universidad ICESI-

Índice de bonos emergentes EMBI:

<http://www.icesi.edu.co/cienfi/images/stories/pdf/glosario/indice-bonos-emergentes.pdf>

12. ANEXO Y APENDICES.

Anexo A. Encuesta de necesidades de vivienda.

Estimado Sr. / Sra.,

Rellenando esta breve encuesta, nos ayudará a obtener los mejores resultados para el estudio de mercado del proyecto Edificio Cristo Rey

Cuántas personas conforman su grupo familiar

1

2

3

4

Más de 5

En qué rango de edad se encuentran los miembros de su familia

<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								

La vivienda donde reside actualmente es

- Propia
- Alquilada
- Familiar

Cuenta usted con vehículo propio

- Moto
- Carro
- Ninguno

Actualmente su vivienda cuenta con cuantas habitaciones

- 1
- 2
- 3
- 4 o más

Actualmente su vivienda cuenta con cuantos baños

- 1
- 2
- 3 o más

Usted estaría interesado en comprar un inmueble

- Si
- No

Qué uso daría a este inmueble

- Vivienda
- Inversión

Si pudiera elegir un tipo de cocina para su inmueble preferiría

- Abierta
- Cerrada

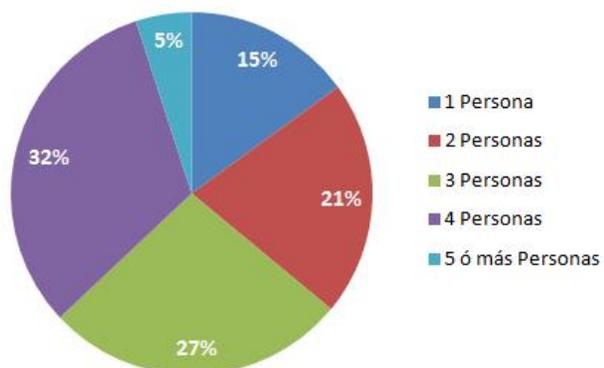
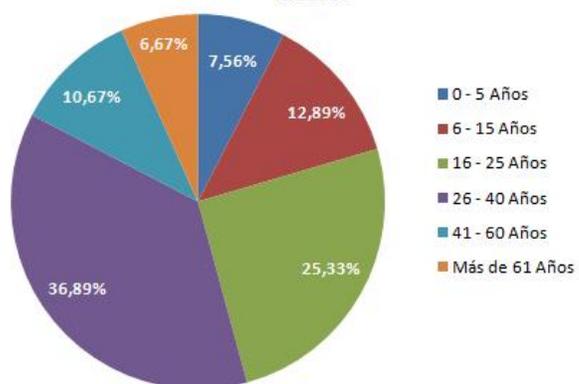
Qué servicios preferiría tener cercanos a su inmueble (Elija los que prefiere)

- Vías Principales
- Parques
- Iglesia
- Colegios / Universidades
- Supermercados
- Centros Comerciales / Financieros

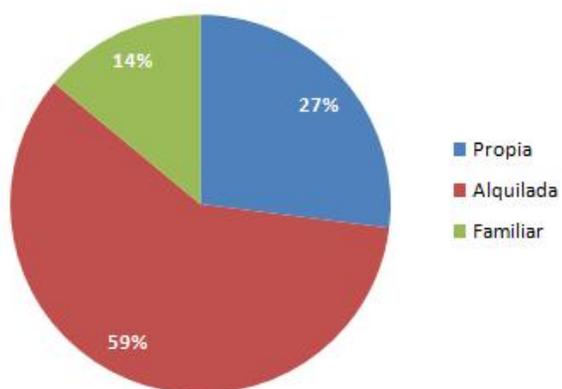
Qué tipo de barrio preferiría para comprar su inmueble

- Residencial
- Comercial
- Mixto

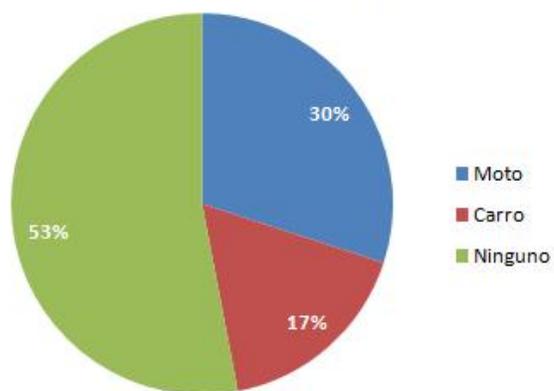
Anexo B. Resultado de encuesta estudio de mercado.

¿Cuántas personas conforman su grupo familiar?**¿En que rango de edad se encuentran los miembros de su familia?**

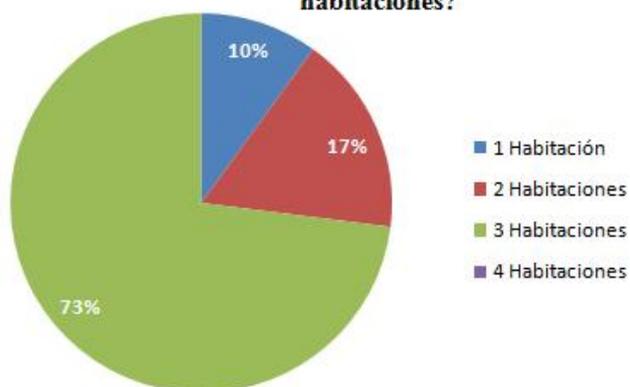
¿ La vivienda donde reside actualmente es?



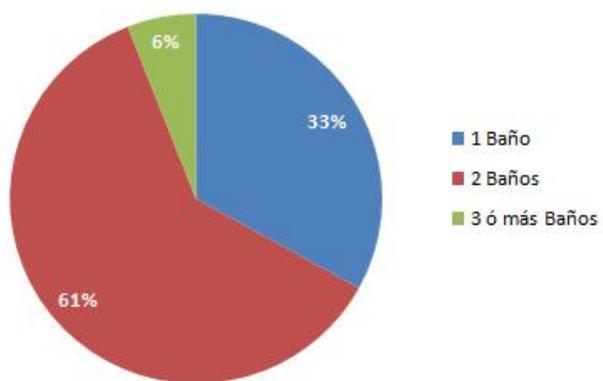
¿Cuenta usted con vehículo propio?



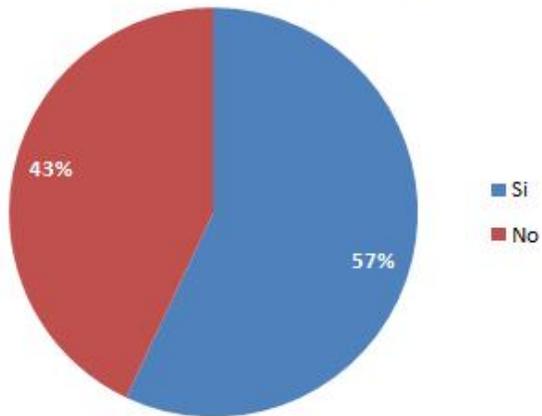
¿ Actualmente su vivienda cuenta con cuántas habitaciones?



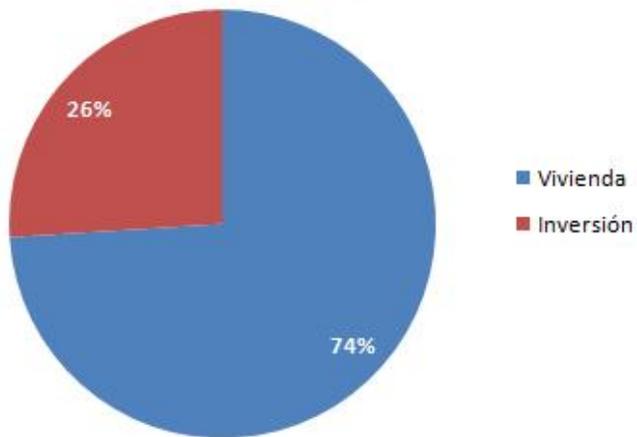
¿ Actualmente su vivienda cuenta con cuantos baños?



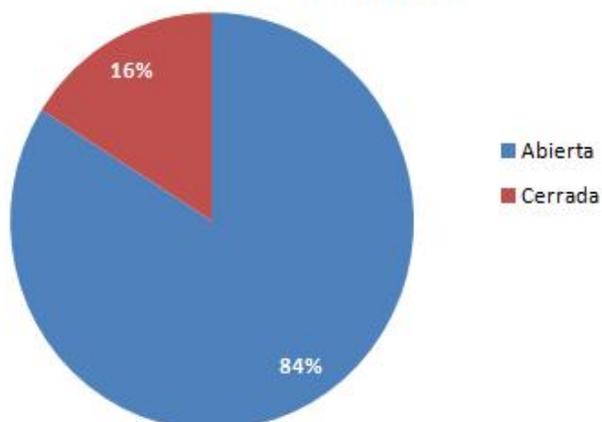
¿Usted esta interesado en comprar un inmueble?



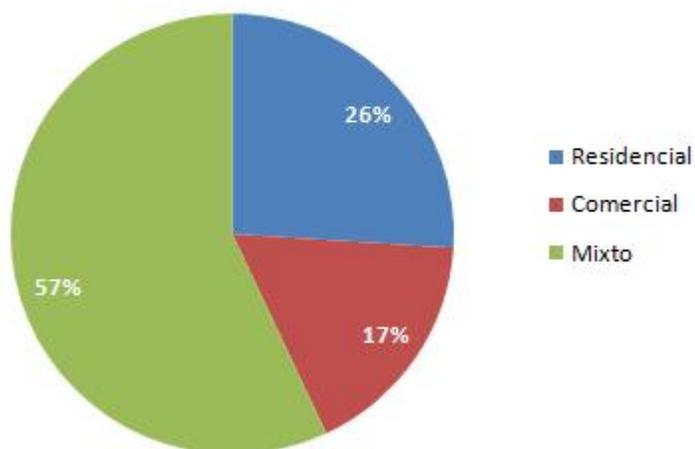
¿Qué uso daría a este inmueble?



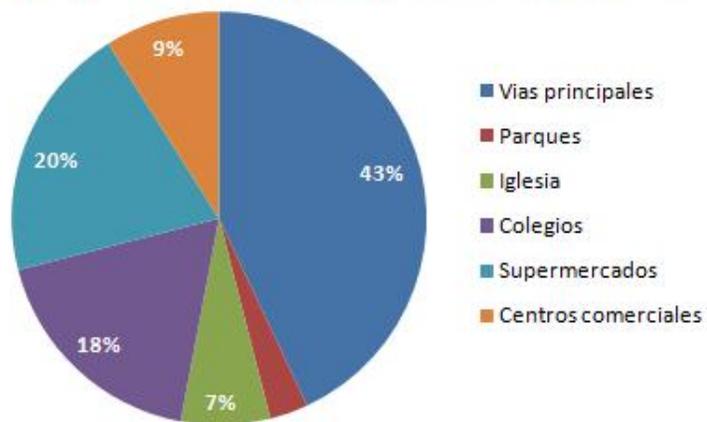
¿Si pudiera elegir un tipo de cocina para su inmueble, preferiría?



¿Qué tipo de barrio preferiría para su inmueble?



¿Qué servicios preferiría tener cercanos a su inmueble?



13. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

13.1 Tabla de ilustraciones.

Ilustración 1. <i>Análisis de pre-factibilidad proyectos de construcción de vivienda</i>	9
Ilustración 2. <i>Variables para tener en cuenta en proyectos de vivienda</i>	10
Ilustración 3. <i>Crecimiento del PIB por sector económico</i>	26
Ilustración 4. <i>Variación del PIB Construcción</i>	27
Ilustración 5. <i>Área aprobada según licencias</i>	28
Ilustración 6. <i>Variación Anual área aprobada</i>	29
Ilustración 7. <i>Posición geográfica de los barrios de Medellín</i>	36
Ilustración 8. <i>Acumulado anual de ventas de vivienda nueva</i>	38
Ilustración 9. <i>Acumulado trimestral, venta de viviendas nuevas</i>	41
Ilustración 10. <i>Promedio de inversión porcentual y per cápita de vivienda, 2012-2015</i>	44
Ilustración 11. <i>Medellín: oferta total de vivienda nueva, 2012 - 2016.</i>	45
Ilustración 12. <i>Desembolsos hipotecarios – Construcción</i>	48
Ilustración 13. <i>Proyecciones PIB edificaciones 2018</i>	49
Ilustración 14. <i>Índice de precios de vivienda nueva por destinos y áreas urbanas</i>	51
Ilustración 15. <i>Demanda elástica del precio de la vivienda Medellín 2016 - 2017</i>	53
Ilustración 16. <i>Opción de lote 1</i>	60
Ilustración 17. <i>Opción de lote 2</i>	60
Ilustración 18. <i>Opción de lote 3</i>	61
Ilustración 19. <i>Opción de lote 4</i>	61
Ilustración 20. <i>Opción de lote 5</i>	62
Ilustración 21. <i>Ubicación geográfica de los lotes</i>	62
Ilustración 22. <i>Plano piso 1.</i>	67
Ilustración 23. <i>Plano piso 2, 3, 4 y 5.</i>	68

Ilustración 24. <i>Cubierta</i>	69
Ilustración 25. <i>Fachada</i>	70
Ilustración 26. <i>Polígono barrio Guayabal</i>	78

13.2 Índice de tablas.

Tabla 1. <i>Diagrama de Gantt - Cronograma de actividades</i>	22
Tabla 2. <i>Comisión de la inmobiliaria según el mes de venta del inmueble</i>	55
Tabla 3. <i>Criterios ponderados para la elección del lote</i>	64
Tabla 4. <i>Inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo</i>	84
Tabla 5. <i>Comparativo crédito constructor</i>	85
Tabla 6. <i>Comparativo crédito libre inversión</i>	86
Tabla 7. <i>Cronograma general del proyecto</i>	87
Tabla 8. <i>Cuotas iniciales y flujo de ingresos</i>	89
Tabla 9: <i>Egresos operativos</i>	92
Tabla 10. <i>Balance general y Estado de resultados</i>	94
Tabla 11: <i>Tabla de amortización</i>	95
Tabla 12. <i>Flujo de caja del proyecto, de financiación y del inversionista</i>	96
Tabla 13. <i>Estimación costo promedio ponderado capital</i>	98
Tabla 14: <i>Cálculo de VPN</i>	99
Tabla 15: <i>Tasa Interna de Retorno - TIR</i>	100
Tabla 16. <i>Escenarios para la evaluación de sensibilidad y riesgo</i>	101

14. Glosario de siglas.

- J **AAA:** Academia Antioqueña de Aviación.
- J **ANDI:** Asociación Nacional de Industriales.
- J **ANIF:** Asociación Nacional de Instituciones Financieras.
- J **CAPM:** Capital Asset Pricing Model
- J **DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- J **EDT:** Estructura de Descomposición de Trabajo.
- J **EMBI:** Emerging Markets Bonds Index
- J **ICCV:** Índice de Costos de la Construcción de Vivienda.
- J **IPVN:** Índice de Vivienda Nueva.
- J **IVA:** Impuesto al Valor Agregado.
- J **PIB:** Producto Interno Bruto.
- J **PIPE:** Plan de Impulso Para la Productividad y el Empleo.
- J **POT:** Plan de Ordenamiento Territorial.
- J **SARLAF:** Sistema de Administración de Lavado de Activos y Financiación del terrorismo.
- J **SMLV:** Salario Mínimo Legal Vigente.
- J **TIR:** Tasa Interna de Retorno.
- J **UIAF:** Unidad de Información de Análisis Financiero
- J **VIPA:** Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores.
- J **VIP:** Vivienda de interés prioritario.
- J **VIS:** Vivienda de interés social.
- J **VPN:** Valor Presente Neto.

