

Estudio de prefactibilidad de un proyecto inmobiliario en el municipio
de Itagüí

Jaime Alberto Alvarez Ruiz
Andrés Mauricio Alzate Restrepo

Universidad EAFIT
Escuela de Administración
Maestría en Gerencia de Proyectos
2017

Estudio de prefactibilidad de un proyecto inmobiliario en el municipio
de Itagüí

Jaime Alberto Alvarez Ruiz
Andrés Mauricio Alzate Restrepo

Trabajo de grado para obtener el título de Magíster en Gerencia de
Proyectos

Asesor: José Mauricio Tobar Guinand

Universidad EAFIT
Escuela de Administración
Maestría en Gerencia de Proyectos
2017

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Antecedentes e historial del proyecto.....	10
1.2 Breve historia y descripción de la empresa que llevará a cabo el proyecto.....	10
1.3 Análisis estratégico de la empresa.....	12
1.4 Análisis relacionado con el proyecto.....	14
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo general.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3. CONCEPCIÓN DE LA IDEA DEL PROYECTO.....	15
3.1 Análisis del problema, necesidad, oportunidad.....	15
3.2 Formulación de la idea.....	16
3.3 El proyecto.....	16
3.4 Definición del horizonte del proyecto.....	17
4. ESTUDIO DEL ENTORNO Y ANÁLISIS SECTORIAL.....	17
4.1 Análisis del macroentorno	17
4.1.1 Dimensión económica.....	17
4.1.2 Dimensión política y legal.....	22
4.1.3 Dimensión social y demográfica.....	23
4.2 La industria de la construcción.....	26
4.2.1 Vivienda.....	27
5. ESTUDIO DE MERCADOS.....	28
5.1 Proyecto Itagüí.....	28
5.2 Normas técnicas de calidad aplicables a la construcción.....	29

5.3 Mercado de materias primas.....	31
5.4 Análisis de la demanda.....	34
5.5 Capacidad financiera	36
5.6 Análisis de las principales variables que afectan la demanda.....	36
5.7 Análisis del usuario o consumidor final.....	37
5.7.1 Cliente inversionista.....	37
5.8 Cliente consumidor final.....	38
5.9 Formas de pago y financiación.....	38
5.10 Nivel de ingresos.....	39
5.11 Comportamiento histórico.....	40
5.12 Análisis de la oferta.....	40
5.13 Empresas competidoras.....	40
5.14 Tamaño del mercado y participación de los competidores en el mercado.....	41
5.15 Análisis de la oferta.....	44
5.16 Análisis del precio.....	45
5.17 Análisis de comercialización.....	51
5.18 Sistema de promoción y publicidad.....	52
6. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO.....	54
6.1 Localización del proyecto.....	55
6.2 Sistemas de transporte y vías de acceso.....	60
6.3 Estudio de impacto ambiental.....	63
6.4 Identificación de posibles impactos ambientales.....	63
6.5 Permiso para aprovechamiento forestal.....	65
6.6 Maquinaria y equipos.....	67
6.7 Edificios e instalaciones.....	68
7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO.....	69
7.1 Definición de funciones empresariales en el proyecto.....	70

8. ESTUDIO LEGAL.....	80
8.1 Requisitos legales	80
8.2 Manejo de contratos: construcción de obras civiles.....	83
9. ESTUDIO FINANCIERO.....	84
9.1 Inversiones fijas.....	84
9.2 Capital de trabajo	84
9.3 Presupuesto de costos de operación.....	85
9.4 Presupuesto de ingresos.....	86
10. CONCLUSIONES.....	86
11. REFERENCIAS.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Experiencia Concreto.....	11
Figura 2. Viviendas comercializadas en Antioquia.....	20
Figura 3. Precios de la vivienda.....	21
Figura 4. Ubicación satelital del lote.....	25
Figura 5. Distribución plantas cementos Argos.....	34
Figura 6. Ubicación geográfica de la demanda.....	35
Figura 7. Ubicación proyectos competencia.....	42
Figura 8. Área de construcción.....	44
Figura 9. Valor promedio por metro cuadrado.....	48
Figura 10. Valor mínimo del producto por proyecto.....	49
Figura 11. Valor máximo del producto por proyecto.....	50
Figura 12. Oferta total vs. unidades vendidas.....	51
Figura 13. Localización.....	56
Figura 14. Ubicación.....	57
Figura 15. Ubicación centros comerciales.....	58
Figura 16. Centro de la Moda.....	59
Figura 17. Ubicación Central Mayorista.....	60
Figura 18. Vías de acceso al lote.....	62
Figura 19. Estructura.....	69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje de estratos.....	26
Tabla 2. Normas aplicables hierro y acero en construcción.....	31
Tabla 3. Listado de materiales.....	32
Tabla 4. Listado de proyectos por empresa.....	41
Tabla 5. Listado de proyectos.....	43
Tabla 6. Estructura determinación de precios.....	46
Tabla 7. Presupuesto promoción.....	53
Tabla 8. Maquinaria necesaria para el proyecto.....	68
Tabla 9. Necesidades de personal.....	80
Tabla 10. Tabla recaudo.....	85

Resumen

Actualmente, las empresas de construcción deben capitalizar las buenas perspectivas del sector para buscar su crecimiento; por este motivo, deben explorar diferentes opciones de inversión como proyectos inmobiliarios, ubicados en lugares estratégicos, donde puedan encontrar la más rápida y mejor rentabilidad. Es necesario articular las diferentes variables que se incluyen en este tipo de proyectos, para encontrar las óptimas condiciones y obtener los mejores resultados financieros.

Debido a lo anterior, el presente estudio de prefactibilidad está basado en información del contexto económico, legal, técnico y comercial de todo el Valle de Aburrá, enfocado especialmente en el municipio de Itagüí. Concretamente, se realiza el análisis para demostrar a los inversionistas, y demás interesados, si existen las condiciones económicas y de mercado necesarias para realizar un proyecto inmobiliario en el municipio de Itagüí, enfocado en los elementos y características que enmarcan la ejecución de una obra de gran envergadura, con una garantía de idoneidad, en toda la información que hace referencia a la construcción de viviendas con las características esperadas.

Este estudio de prefactibilidad se realizó bajo la metodología ONUDI que se enfoca en la utilización de información disponible del sector y su entorno económico para hacer un análisis estratégico del proyecto, la concepción de la idea, un análisis sectorial, el estudio de mercado, la demanda, la oferta, el estudio técnico, el estudio del impacto ambiental y otras variables claves para el análisis de prefactibilidad.

Palabras claves

Prefactibilidad, proyectos inmobiliarios, metodología ONUDI, evaluación financiera, evaluación técnica, evaluación de mercado.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se realiza con base en la necesidad de analizar la etapa de preinversión de un proyecto inmobiliario, para una empresa líder de este sector, de amplia trayectoria en el desarrollo de infraestructura en Colombia, Centroamérica y la región Andina, con más de 55 años de experiencia en el mercado. Esta empresa es Conconcreto, que nació en 1961 con el objetivo de invertir en el sector inmobiliario y, hasta el día de hoy, acumula gran experiencia en la construcción de túneles, viaductos, edificios institucionales, comercio, hoteles, oficinas, viviendas y proyectos de generación de energía.

Como en las grandes compañías la rentabilidad y eficiencia son aspectos de gran relevancia en el desarrollo de nuevos proyectos, es fundamental pensar en la optimización de recursos y la innovación de procesos como elementos que contribuyen al logro de estos objetivos.

En el presente trabajo se analizan las circunstancias en las que se escogió el territorio de Itagüí para realizar el proyecto, ya que el municipio ha desarrollado políticas de crecimiento en infraestructura vial y creación de sistemas de

transporte masivo; además que el sector de la construcción, tanto inmobiliaria como comercial, ha sido determinante para el desarrollo de la zona.

Mediante esta investigación se busca analizar las diferentes variables que afectan la viabilidad económica de un proyecto inmobiliario, guiado bajo la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI); se trata de los siguientes estudios: estratégico, entorno y sectorial, mercado, técnico, organizacional, legal y evaluación financiera.

Finalmente, se presentan las conclusiones para cada uno de los análisis realizados en el presente trabajo.

1.1 Antecedentes e historial del proyecto

El lote, en el momento de ser adquirido, fue concebido como un espacio para un proyecto de características comerciales. Al principio se pensó como un centro comercial de gran formato dentro de la oferta del Aburrá Sur. Dadas las características del lote esta idea no podría realizarse, debido al tamaño requerido, por lo tanto, una construcción inmobiliaria de vivienda sería la mejor opción.

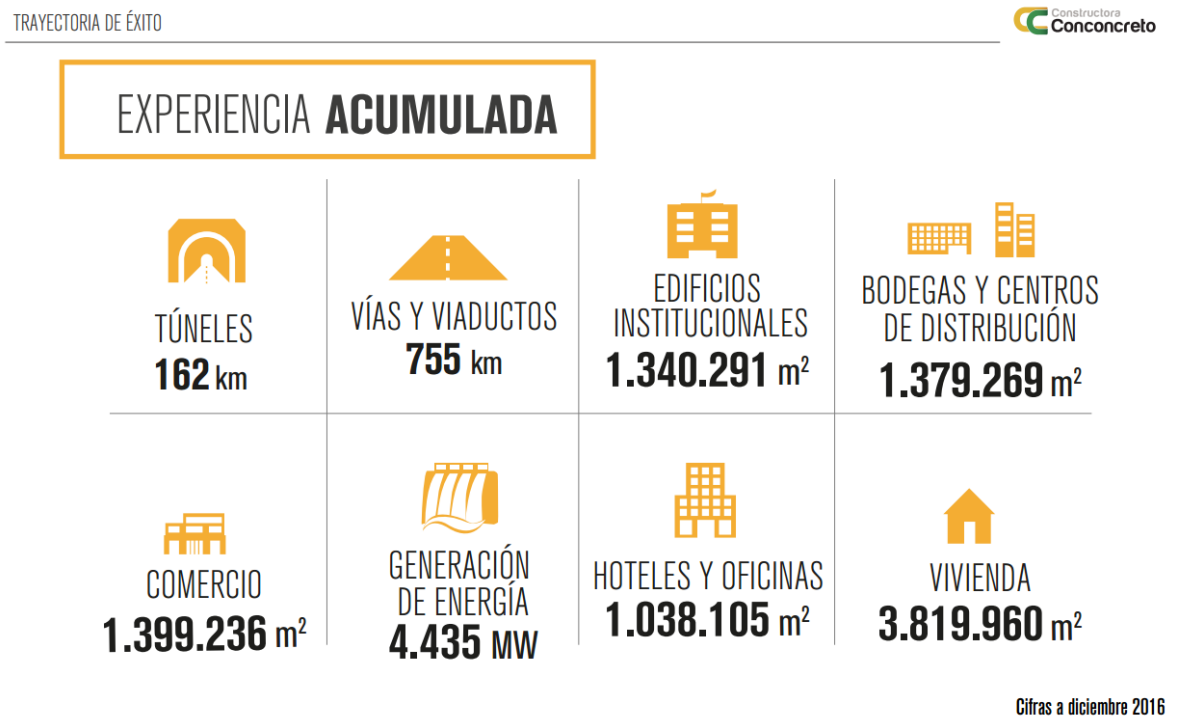
1.2 Breve historia y descripción de la empresa que llevará a cabo el proyecto

Concreto es una compañía líder en el sector de la construcción de proyectos de infraestructura e inmobiliarios en Colombia y América Latina. Fundada en 1961, esta compañía tiene una experiencia acumulada con numerosos megaproyectos y un amplio portafolio de inversiones a largo plazo para su sostenibilidad en el tiempo.

La compañía ha forjado todo su portafolio en torno a la construcción, teniendo inversiones estratégicas en concesiones viales, inmobiliarias y apoyo a la industria. Desde 2010 la compañía está listada en la Bolsa de Valores de Colombia ("Presentación corporativa", 2017).

La experiencia acumulada de construcción de Conconcreto es la siguiente:

Figura 1. Experiencia Conconcreto



Fuente: "Experiencia acumulada" (2017).

1.3 Análisis estratégico de la empresa

La política de la empresa se basa en el compromiso, con la complacencia de los accionistas y clientes, el respeto por el medio ambiente y los lugares de trabajo seguros, saludables y armónicos. La prevención de la contaminación, accidentes y enfermedades laborales. Esto se aplica con base en el conocimiento amplio en los servicios de ingeniería, y con la constante innovación de procesos que hacen más seguro el entorno económico, social ambiental y laboral.

Visión: Concreto trabaja en la consolidación de un portafolio de infraestructura:

- Alianzas público-privadas de iniciativa privada
- Generación de energía limpia
- Puertos

Concesiones y APP: buscamos oportunidades en el mercado, en nichos donde hay un ingreso recurrente para la estructuración de un proyecto de infraestructura (vías, puertos, aeropuertos, trenes).

FCP* Pactia: continuar desarrollando y operando proyectos inmobiliarios con vocación de renta, para buscar eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad con el fin de ser los líderes en el desarrollo inmobiliario regional

Internacionalización: estamos ampliando el alcance de los servicios de construcción, posicionándonos en Centroamérica y la Región Andina.

Vivienda: integración con nuestro Taller de Ingeniería y Diseño que nos permitirá alcanzar la estandarización y eficiencia en los diseños y costos para la construcción de vivienda de clase media.

Taller de Ingeniería y Diseño: nos concentramos en generar valor agregado en el servicio, incluyendo la implementación de BIM como herramienta de gestión de proyectos, nuevos materiales, procesos, software e ideas (“Hacia dónde vamos”, 2017).

Misión - Manifiesto

La empresa es una compañía líder en el desarrollo de proyectos de infraestructura y edificación en Colombia y la región, con más de 55 años en el mercado.

La experiencia, capacidad técnica y solidez financiera que ha acumulado le permiten participar, actualmente, en megaproyectos de infraestructura y consolidar un portafolio de inversiones de largo plazo, donde la construcción es el motor de los negocios.

La estrategia de internacionalización tiene como foco a Centroamérica y la Región Andina, a través de la identificación de oportunidades de negocio y aliados especializados que aportan valor.

El manifiesto de la compañía ("Presentación corporativa", 2017) se basa en construir futuro con sentido humano:

- Desarrollamos y construimos proyectos rentables y sostenibles.
- Somos éticos y transparentes, cumplimos leyes y normas.
- Transformamos el entorno físico para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.
- Nos adaptamos a los cambios del entorno para garantizar estabilidad a largo plazo.
- Optimizamos los plazos y recursos invertidos.
- Maximizamos la rentabilidad para los accionistas.
- Innovamos en todas las áreas del negocio.
- Utilizamos sistemas constructivos y herramientas eficientes.

- Generamos valor en las alianzas estratégicas.

1.4 Análisis relacionado con el proyecto

El portafolio de la compañía está compuesto por los segmentos de construcción, inversión, vivienda y corporativo. Uno de los pilares del segmento de la construcción es el de los proyectos de vivienda, que representan el 15 % de los ingresos. Para el 2020 la compañía tiene planeado crecer el margen EBITDA entre el 11 % y el 14 %, de los cuales el 50 % está proyectado en el segmento de la construcción; por este motivo, los proyectos inmobiliarios de vivienda hacen parte fundamental en la estrategia de la compañía.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar un estudio de prefactibilidad de un proyecto inmobiliario, en el municipio de Itagüí, con base en la metodología planteada por la ONUDI, para analizar su rentabilidad.

2.2 Objetivos específicos

- Analizar el estudio del entorno y sector, para conocer las principales variables que afectarán el proyecto.
- Investigar el estudio de mercado del proyecto, para conocer la demanda, el mercado, el precio y definir características del producto a comercializar.

- Realizar el estudio técnico, para estimar la capacidad de construcción de la compañía.
- Analizar el estudio organizacional del proyecto, con el fin de establecer la estructura más adecuada para ejecutar el proyecto.
- Estudiar los aspectos legales, para definir la constitución, los requisitos de contratación y la normatividad.
- Analizar el estudio económico-financiero, para determinar la viabilidad financiera del proyecto.

3. CONCEPCIÓN DE LA IDEA DEL PROYECTO

3.1 Análisis del problema, necesidad, oportunidad

El área metropolitana tiene como eje central, y principal articulador, a la ciudad de Medellín, que en materia de precios de vivienda nueva presenta aumentos provocados por diversos factores, tales como las políticas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) para adquirir la licencia de construcción, la escasez de terrenos disponibles para construir, la alta densidad habitacional, la creciente demanda que dispara el precio de la vivienda nueva y los créditos hipotecarios que aportan al incremento de precios como respuesta a los subsidios y las bajas tasas otorgadas por el gobierno (Estrada-Gómez, 2014).

Por lo anterior, el sur del Valle de Aburrá surge como un lugar atractivo para vivir, debido al desarrollo de infraestructura de transporte público, una menor densidad habitacional y la creciente oferta comercial del sector.

El análisis presentado a través del mercado inmobiliario en Antioquia y en Itagüí nos muestra un contexto razonable, para quien tenga la intención de invertir sus recursos en bienes raíces; esto debido, principalmente, al bajo riesgo por la estabilidad del precio de vivienda nueva y a la tasa de interés favorable, tanto para el constructor como para el inversor. Otros aspectos positivos son las políticas de subsidio y la buena oferta del material para la construcción.

3.2 Formulación de la idea

El estudio pretende analizar la viabilidad de un proyecto inmobiliario, mediante un estudio de prefactibilidad. Este proyecto está dirigido a los estratos 3 y 4 de la población, ubicados en el municipio de Itagüí. La evaluación se realizará mediante el estudio de los factores y riesgos que afectan la realización del proyecto. De igual manera, realizar el estudio sectorial del macroentorno de Itagüí y los municipios cercanos, el estudio de mercado que enmarca el proyecto, describiendo las variables que influyen en la construcción del inmueble, los materiales necesarios, la demanda de vivienda, la oferta generada por las empresas constructoras, el análisis técnico y el estudio económico-financiero del proyecto.

3.3 El proyecto

Se pretende realizar un proyecto de dos torres, con un total de 101 unidades, dentro de las que se encuentran 86 apartamentos de 68 m² y de 57 m²; también cuenta con 15 unidades, con un área total de 50 m² cada una, dedicadas al comercio, y un total de 86 parqueaderos. Los apartamentos tendrán acabados en

obra blanca, además de zonas comunes, piscina para adultos, piscina para niños y obras de urbanismo.

En resumen: será un proyecto de construcción habitacional con quince locales comerciales; la financiación será realizada con capital privado de la empresa Conconcreto.

3.4 Definición del horizonte del proyecto

Según lo analizado con Conconcreto, el horizonte del proyecto será a 24 meses, y las obras de construcción en el mes 8. La duración de la construcción del proyecto está proyectada a de 16 meses.

4. ESTUDIO DEL ENTORNO Y ANÁLISIS SECTORIAL

4.1 Análisis del macroentorno

4.1.1 Dimensión económica

El golpe recibido por el sector inmobiliario, en los años 2008 y 2009, provocado por el apalancamiento excesivo y las acciones riesgosas tomadas por un amplio grupo de agentes económicos, tuvo como consecuencia una crisis financiera a nivel mundial (Zarate, Cobo y Gómez, 2012). Esta crisis ocasionó que el sistema financiero implementara medidas para blindarse, específicamente en los créditos hipotecarios, lo que, como consecuencia, disminuyó el riesgo para los inversionistas de este sector frente a una posible burbuja inmobiliaria. Para el experto Jorge Pérez, presidente del grupo inmobiliario Related, la desaceleración económica mundial es un hecho; sin embargo, hay buenas perspectivas. En este

momento, la situación en Estados Unidos es positiva en lo económico y se espera un crecimiento importante, producto de las nuevas políticas de disminución de impuestos a los contribuyentes, incluidos los propietarios de bienes raíces, lo que genera dinamismo en el sector de la construcción ("Es el momento de invertir en propiedad raíz", 2017).

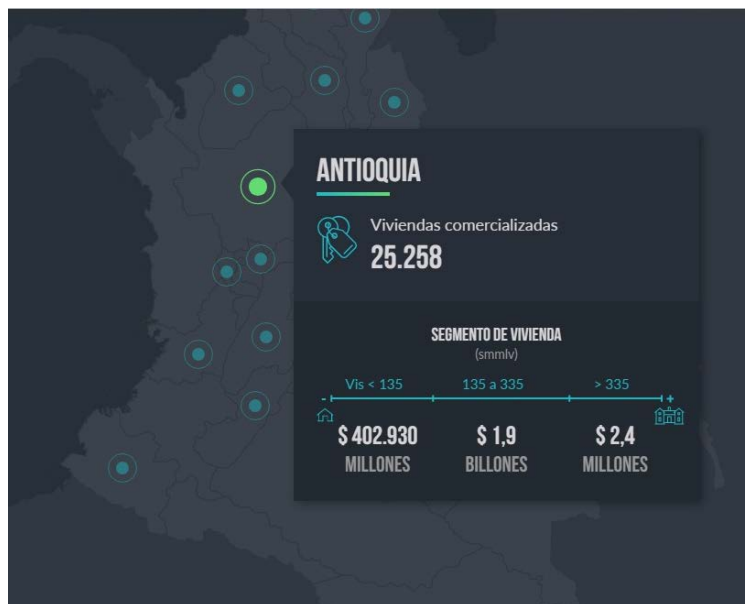
Para el caso colombiano, el mercado inmobiliario ha sufrido también fuertes crisis que incluyen los sectores financiero e inmobiliario. A principios de la década de los noventa, el sistema de crédito hipotecario UPAC (Unidad de Poder Adquisitivo Constante) sufría una situación similar a la vivida por los Estados Unidos en los años 2008 y 2009, las personas tenían para pagar las cuotas de sus créditos hipotecarios, pero no les quedaba para el resto de gastos generando la devolución de los inmuebles (Cuartas, 2010). Con la caída del UPAC, con el fin de subsanar los riesgos se implementó el sistema UVR (Unidad de Valor Real) ajustado a la inflación que, junto con el sistema de crédito en pesos son los dos productos financieros más utilizados por los colombianos, para la financiación de vivienda nueva.

En el país, el sistema de crédito hipotecario más utilizado para la adquisición de vivienda es en tasa fija o en pesos, por encima de la UVR. Según un artículo de la revista *Portafolio*, refiriéndose a una encuesta realizada por Camacol (Cámara Colombiana de la Construcción) se encontró que del total de viviendas nuevas adquiridas en el 2016 alrededor del 84 % utilizaron crédito, y de estos, el 62 % escogió el sistema de tasa fija por encima de UVR, una de las razones para que esto suceda es la preferencia por las personas de pagar un valor fijo y una cuota alta al principio (Flórez, 2017). Al largo plazo este sistema se perfila como la opción menos riesgosa de acceso al crédito.

Para Fernando Rolón (2012) uno de los riesgos del sector, a nivel nacional, es la posibilidad de que exista una burbuja inmobiliaria que, para este caso, sería el alza de los precios con base en la especulación de los inversionistas, sin que haya una demanda para sustentar en el mercado; es decir, que el valor de la vivienda se desplome por el exceso de oferta. El autor también apunta a que la información disponible para disipar la duda de si el crecimiento del mercado de inmuebles se puede considerar como sostenido es, en primer lugar, el cumplimiento con las obligaciones crediticias por parte de quienes adquieren vivienda, múltiples proyectos que generan una sana competencia con muchas posibilidades para el consumidor final, las garantías reales que amparan los créditos y, por último, que aunque hay mucha oferta los precios en vez de disminuir aumenten.

En los primeros meses del 2017 el crecimiento de venta de vivienda nueva fue del 15 %; una vez superado el escepticismo del año anterior. Expertos del sector inmobiliario afirman que, para este año, las perspectivas son aún mejores debido a la menor inflación que va de la mano con la reducción de tasas de interés por parte del Banco de la República, reflejando una disminución en la tasa de interés del crédito constructor y el crédito hipotecario. Según el sistema de coordenada urbana, citado por la revista *Dinero*, se realizaron inversiones en el sector de la construcción, por un total de 32,5 billones de pesos, de los cuales el departamento de Antioquia participó con un total de 4,2 billones de pesos, tal como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 2. Viviendas comercializadas en Antioquia



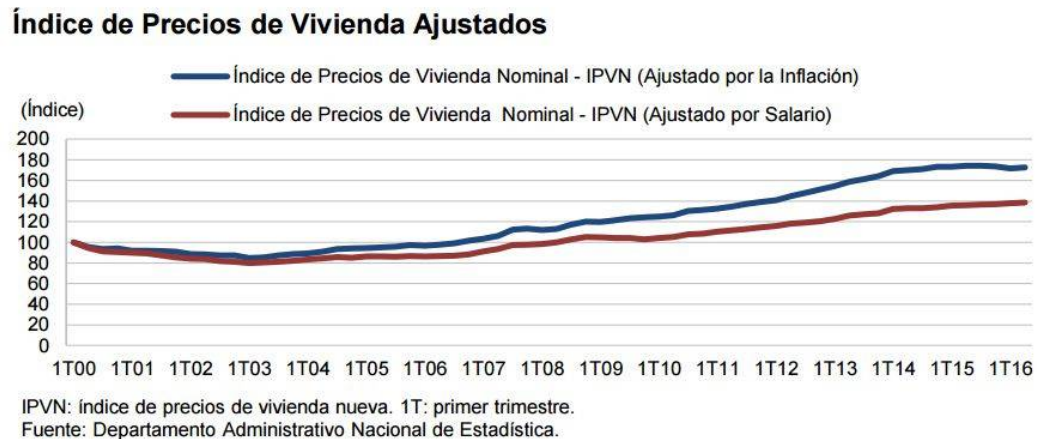
Fuente: "¿Cuánto invierten los colombianos en vivienda nueva?" (2017).

La demanda de vivienda nueva en Colombia va en aumento, sobre todo los segmentos pertenecientes a los estratos medios, a pesar de que los precios de vivienda nueva subieron ("Cada vez más colombianos compran casa nueva", 2016). Un artículo de la revista *Dinero*, citando a la calificadora Fitch, afirma que en Colombia los precios de la vivienda nueva urbana no se afectan por efecto de la poca oferta ("Precios de vivienda no bajan por poca oferta, según Fitch", 2017). La estabilidad de precios, mencionada anteriormente, se apoya en el análisis realizado por Enríquez, Campo y Avendaño (2015).

En primer lugar, los resultados [de la investigación sobre precios de vivienda nueva] muestran que existe convergencia en el mercado de vivienda a nivel regional. Esto implica que, aunque cada mercado local tiene sus particularidades, la formación de precios de vivienda en cada localización analizada se rige por la misma tendencia de largo plazo. La importancia de esto radica en que la dinámica del sistema de ciudades, en cuanto al mercado de vivienda nueva, va en la misma dirección, sin importar las características del producto inmobiliario ni la ciudad donde se ubique (p. 39).

Lo anterior nos indica que la tendencia del precio de las viviendas y del sector inmobiliario, en general, no cambia y se mantiene su tendencia, como se evidencia en la figura 3.

Figura 3. Precios de la vivienda



Fuente: "Precios de vivienda no bajan por poca oferta, según Fitch" (2017).

Para un inversionista, la certidumbre y estabilidad del precio de vivienda nueva en Colombia disminuye su riesgo, por tanto, es atractivo para su inversión. Para este caso de estudio, el precio de vivienda nueva está dirigido al estrato medio. Según la revista *Portafolio*, citando fuentes del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), hasta el mes de febrero del 2017 se licenciaron 1,5 millones de metros cuadrados para la construcción de vivienda nueva, de los cuales el 76 % está dirigido a los estratos medio, medio-bajo y bajo, mostrando un mayor dinamismo en los proyectos dirigidos a estos estratos ("Construcción de vivienda se recupera en el país", 2017b). Esta misma afirmación es sostenida por la ministra de vivienda, además espera que durante este año se inicie la

construcción de 150.000 viviendas nuevas objeto de subsidios ("Impulso a la vivienda ya se está reflejando en licencias de construcción", 2017).

Este crecimiento del sector de la construcción en el país ha sido uno de los de mayor impacto en los últimos años, por encima de las explotaciones mineras. Lo anterior motivó que entre el 2010 y 2014 el comportamiento de la producción de materiales de construcción haya tenido un movimiento positivo ("Inversión en materiales de construcción", 2016).

Según el análisis económico, para el proyecto en estudio la principal fuente de financiación de los inversores es el préstamo bancario con tasa fija. La perspectiva del proyecto es positiva, ya que para el 2017 se espera que las tasas de interés del crédito constructor e hipotecario disminuyan, lo que hace más atractivo al inversor acceder a créditos inmobiliarios; además, la tendencia positiva de venta de vivienda nueva fortalece la iniciativa para la construcción del proyecto inmobiliario en el municipio de Itagüí.

4.1.2 Dimensión política y legal

Desde el punto de vista del inversionista, no solamente es importante conocer el riesgo de mercado implícito en el sector inmobiliario, también es necesario analizar el riesgo que provoca la política y las decisiones en materia fiscal tomadas por el gobierno; para el caso del departamento de Antioquia, la compra de vivienda nueva sufrió un revés por la incertidumbre provocada ante la reforma tributaria y el proceso de paz, situación que provocó aversión a invertir.

En entrevista de la revista *Dinero*, la directora ejecutiva de Camacol, Sandra Forero, considera que la excesiva tributación no es un factor determinante para disminuir el dinamismo del sector constructor. También expresa su posición sobre el IVA del 5 % a la vivienda, que aplica para las que cuentan con un precio de mercado superior a los 850 millones de pesos, que aunque puede llegar a generar efectos negativos en la decisión de inversión, en la práctica el precio no se vería afectado pues el IVA aplicado a este se cruzaría con el impuesto ya pagado por los materiales ("Construcción sigue postrada", 2017).

Un factor importante que contribuye al fortalecimiento del sector son los subsidios del gobierno, que anunció 12.500 cupos para subsidios de vivienda nueva, entre 173 y 247 millones de pesos favoreciendo el proyecto inmobiliario objeto de este estudio ("¿Cuánto invierten los colombianos en vivienda nueva?", 2017).

Para la viabilidad económica del proyecto en estudio se debe tomar en cuenta el riesgo atribuido a la reforma tributaria, ya que el IVA afecta directamente los costos de los materiales con los que se va a construir, también es necesario tener en cuenta los posibles cambios en el POT municipal por la actual administración, o las implicaciones que tendría una posible implementación de un POT metropolitano que ya se ha observado por parte de las autoridades locales ("POT Metropolitano del Aburrá, primero del país", 2016).

4.1.3 Dimensión social y demográfica

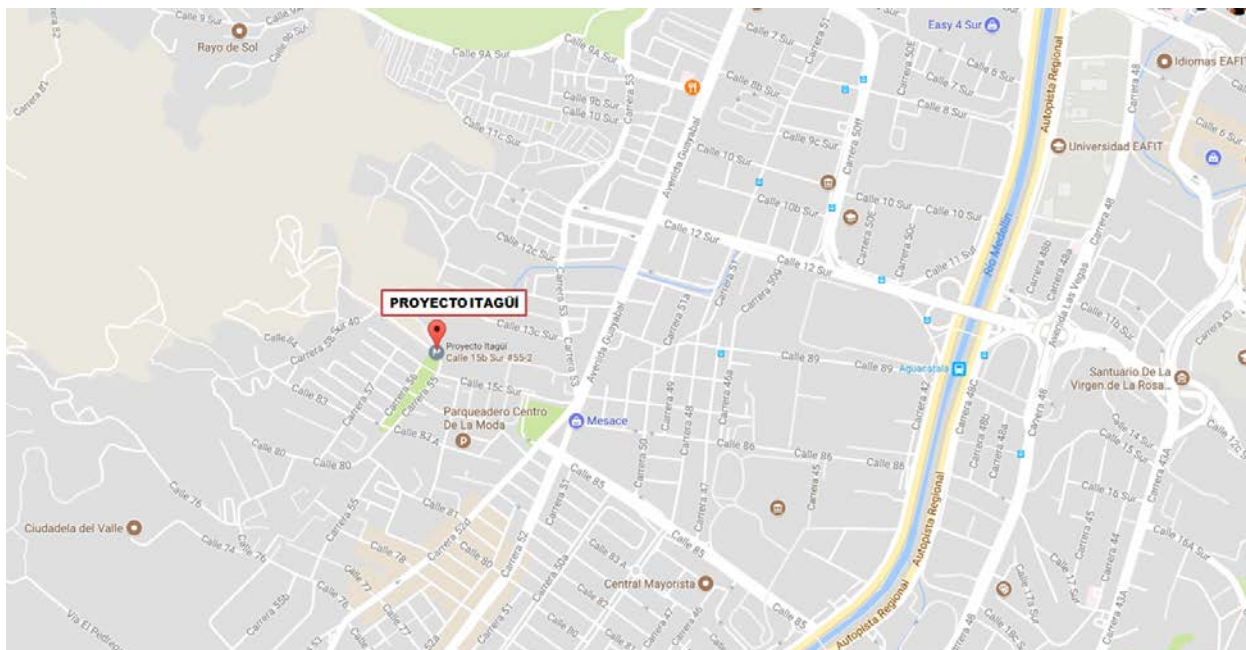
El flujo migratorio en el Valle de Aburrá ha sido positivo en los primeros años del

siglo XXI; es decir, que la inmigración hacia Medellín y los demás municipios que conforman el área metropolitana es mayor a la emigración, siendo un volumen mucho más alto en estos últimos. Según proyecciones para el año 2030, realizadas por Jorge Enrique Horbath, el Valle de Aburrá tendrá una cifra estimada de 4,3 millones de habitantes, 844 mil personas más que en el año 2010. En la misma proyección también se destaca que los municipios de Itagüí y Envigado tendrán, para ese mismo periodo, más de 600 mil habitantes (Molinatti, Rosas, Horbath, Ultramari y Miranda, 2010).

La población total del Valle de Aburrá, en sus diez municipios (Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Medellín, Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas), en el año 2017, según proyecciones del DANE, y con base en los resultados ajustados de población del Censo 2005, llega a los 3,9 millones de habitantes (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2008). La mayor densidad de población se encuentra en la zona norte de la ciudad de Medellín y el municipio de Bello.

Al sur del Valle de Aburrá se encuentra el municipio de Itagüí, la tercera conglomeración urbana del área metropolitana, conformado, en 2017, por 273.944 habitantes, con una densidad de 12.508 habitantes por kilómetro cuadrado

Figura 4. Ubicación satelital del lote



Fuente: Google Maps (2017).

El municipio de Itagüí linda al norte con el municipio de Medellín, al sur con el municipio de La Estrella y al oriente con los municipios de Sabaneta y Envigado. Su economía la integran, principalmente, la industria textil, químicos, metalurgia y confecciones, y está dividido en seis comunas en su área urbana y nueve veredas en su área rural. El porcentaje de participación de los estratos socioeconómicos están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Porcentaje de estratos

DATOS 2016	POBLACIÓN TOTAL	% NSE					
		1	2	3	4	5	6
Medellín y Valle de Aburrá	3.565.773	12%	33%	33%	11%	7%	3%
Medellín	2.486.723	12%	34%	29%	12%	8%	5%
Itagüi	270.903	7%	39%	50%	4%	0%	0%
Envigado	227.644	1%	18%	36%	20%	23%	2%
Sabaneta	52.554	1%	24%	47%	27%	0%	0%
La Estrella	63.335	9%	49%	32%	8%	1%	0%

Fuente: "Proyecciones de población" (2008).

En Itagüi solo existen los estratos del 1 al 4; el estrato 2 y el estrato 3 son los más representativos.

Relacionando lo anteriormente expuesto con el proyecto objeto de estudio surge la inquietud: ¿Existen las condiciones económicas y de mercado necesarias para realizar un proyecto inmobiliario en el municipio de Itagüi?

4.2 La industria de la construcción

Este sector es uno de los grandes impulsores de la industria colombiana, participa dentro de la estructura productiva del país y abarca todos los sectores de la economía, incluyendo inversionistas del sistema financiero. En este momento está consolidado como el tercer *clúster* más importante del país demandando al rededor del 12 % de la mano de obra en Colombia; según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), para el año 2015 necesitaba más de 28 Billones de pesos en insumos, materiales y servicios de los demás sectores de la industria colombiana (Ramírez, 2015).

En Colombia CAMACOL está conformada por 1.700 compañías entre constructores, bancos y demás miembros de la economía que generan más de 60 Billones de pesos en inversiones anualmente en el país (Ramírez, 2017).

4.2.1 Vivienda

En los últimos años, dentro del sector de influencia del proyecto en estudio, se han desarrollado proyectos inmobiliarios con comodidades especiales, según las necesidades de los inversionistas. Por este motivo, el proyecto estará compuesto por espacios con zonas comunes y zonas húmedas para la recreación, pensados principalmente para familias jóvenes.

Los tipos de proyectos residenciales más comunes, que pueden desarrollarse, son los de interés social, los de interés prioritario o los comerciales, estos últimos no están amparados por ningún tipo de subsidio otorgado por el gobierno o las cajas de compensación familiar.

Los proyectos VIP (Vivienda de Interés Prioritario) buscan proveer instrumentos de acceso a vivienda por parte de la población de más bajos recursos y otorgar facilidades de financiación. Para acceder a este tipo de vivienda las personas deben cumplir con los siguientes requisitos: estar vinculada a programas sociales del Estado con objeto de la reducción de la pobreza, o que se encuentre en un rango de pobreza extrema, que se encuentre en situación de desplazamiento forzado, que haya sido afectado por un desastre natural, calamidades públicas o emergencias y que se encuentre habitando en zonas de alto riesgo no mitigable ("ABC de la Ley de Vivienda de interés prioritaria", 2012).

La VIS (Vivienda de Interés Social) es un tipo de vivienda enfocada en personas que devenguen hasta cuatro (4) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV) o en situación de vulnerabilidad. Este tipo de vivienda está amparada por un subsidio otorgado por el Gobierno Nacional y las cajas de compensación familiar. Su precio en el mercado no puede superar los ciento treinta y cinco (135) SMMLV y debe contar con título de propiedad, servicios públicos, materiales de construcción estables, deben ser cómodas, habitables, con vías de acceso y espacio público ("La VIS Vivienda de Interés Social", 2015).

La vivienda comercial es la que no se encuentra dentro de la anterior designación, no cuenta con subsidios ni un límite impuesto para el precio de venta más allá del que disponga el mercado y es la que se pretende analizar dentro del presente estudio. El tipo de vivienda comercial no está atado a las restricciones generadas por un estrecho margen frente a los costos, de tal manera puede ser entregado en obra blanca y con acabados de mejores características.

5. ESTUDIO DE MERCADOS

5.1 Proyecto Itagüí

El proyecto que se va a desarrollar es un conjunto residencial de vivienda de estrato 3 que está conformado por dos torres de once pisos, con dos ascensores por cada torre, cuatro apartamentos por piso para un total de 86 unidades. Los apartamentos tienen un área construida de 57 m² y 68 m² respectivamente, zonas comunes, 86 parqueaderos privados y 29 de visitantes, y una zona húmeda que está conformada por una piscina para adultos y otra para niños.

El proyecto se entrega en obra blanca, con la instalación de pisos, se entregan muebles de cocina y grifería, los baños con muebles, cada habitación con su clóset, todas las puertas y ventanas con los marcos. Todas estas características están incluidas en el proyecto a desarrollar buscando cubrir las necesidades del mercado actual.

El proyecto también contará con quince locales comerciales en la primera planta de la construcción, cada local con un área de 50 m². EL área total del lote a construir es de 4.280 m² y está ubicada en el barrio Las Chimeneas en el municipio de Itagüí, Antioquia.

Los proyectos inmobiliarios aplicables para el lote del proyecto pueden abarcar desde construcciones de tipo industrial, comercial y de vivienda. Para el propósito de esta investigación se explorará el desarrollo de construcciones de tipo residencial.

5.2 Normas técnicas de calidad aplicables a la construcción

- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería (ley 373 de 1997, decreto 3102 de 1997, decreto 1052 de 1998, resolución 1096 de 2000). Establece los requisitos mínimos para garantizar un correcto funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable, sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias, sistemas de ventilación y los equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas ("Código Colombiano de Fontanería NTC 1500", 2004).
- NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano, que busca salvaguardar a las personas y los bienes contra los riesgos que puedan surgir del uso de la

electricidad mediante disposiciones que se consideran necesarias para la seguridad ("Norma Técnica Colombiana 2050 NTC 2050", 1998).

- NTC 5797, que establece las características técnicas con los requisitos que la infraestructura de comunicaciones debe cumplir para uso residencial, para facilitar el acceso de los operadores de banda ancha, televisión y telefonía de forma que sea más sencilla la instalación, mantenimiento y reparación ("Infraestructura Común de Telecomunicaciones", 2010).
- Norma Técnica de Sismorresistencia: NSR-10 (ley 400 de 1997, decretos 926 de 2010, 2525 de 2010, 092 de 2011 y 340 de 2012) y decreto 1513 de 2012. Los objetivos de esta norma consisten en cumplir con todo lo relacionado con el control de planos, de especificaciones contenidas dentro del reglamento y cumplimiento de los requerimientos en los materiales de construcción ("Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-1", 2010).

Las normas técnicas y especificaciones del hierro y el acero en la construcción están reguladas por las Normas Técnicas Colombianas NTC:

Tabla 2. Normas aplicables hierro y acero en construcción

NTC	ESPECIFICACIONES
NTC 161	Para concreto armado, barras lisas de acero al carbono.
NTC 248	Para concreto reforzado, barras corrugadas de acero al carbono
NTC 423	Barras de acero al carbono, terminadas en frío, de calidad estándar.
NTC 1907	Para concreto armado, alambre de acero.
NTC 2289	Para concreto reforzado, barras corrugadas de baja aleación.
NTC 4004	Para refuerzo de concreto, barras de acero de refuerzo con recubrimiento epóxico.
NTC 4013	Norma para refuerzo de concreto, barras de acero recubierto con zinc

Fuente: elaboración propia.

5.3 Mercado de materias primas

Las materias primas básicas para la construcción de una infraestructura de estas características pueden clasificarse de diferentes maneras, una de ellas es por su origen:

- Materiales pétreos: arenas, morteros de pega, concretos, agregados para concretos, tierra para paredes y pisos.
- Materiales manufacturados de origen pétreo: ladrillo, vidrio.
- Materiales metálicos: zinc, aluminio, cobre, hierro para estructuras y cimentación.
- Materiales aglomerantes: cemento, concreto, mortero.
- Materiales vegetales: madera.

El DENA determina para este sector de la economía, un listado específico de insumos, el cual utiliza para generar el Índice de Costos de la Construcción de Vivienda (ICCV); es el siguiente:

Tabla 3. Listado de materiales

Materiales			
*	Cielo rasos	*	Vidrios
*	Aditivos	*	Juegos infantiles
*	Impermeabilizantes	*	Ascensores
*	Recebo común	*	Casetón
*	Alfombras	*	Enchapes
*	Polietilenos	*	Arena
*	Cables y alambres	*	Equipo de presión
*	Cerraduras	*	Divisiones baño
*	Accesorios gas	*	Rejillas
*	Domo acrílico	*	Cocina integral
*	Equipos baño	*	Lavaderos
*	Granitos	*	Puntillas
*	Agua	*	Concretos
*	Pavimento	*	Sanitarios
*	Lubricantes	*	Postes
*	Tubería hidráulica	*	Lavamanos
*	Estucos	*	Equipo contra incendio
*	Ladrillos	*	Morteros
*	Maderas de construcción	*	Pinturas
*	Piedra	*	Alambres
*	Soldaduras	*	Incrustaciones
*	Tubería sanitaria	*	Mallas
*	Herrajes	*	Tubería conduit pvc
*	Marcos ventanas metálica	*	Perfiles
*	Nomenclatura	*	Cemento blanco
*	Citófonos	*	Tableros
*	Accesorios sanitarios	*	Adhesivo para enchape
*	Puertas con marco madera	*	Griferías
*	Gravas	*	Muebles
*	Accesorios hidráulicos	*	Contador eléctrico
*	Calentadores	*	Transformadores
*	Tubería gas	*	Puertas con marco metálico
*	Equipos de cocina	*	Accesorios cubierta
*	Lavaplatos	*	Geotextiles
*	Pisos de vinilo	*	Bloques
*	Cintas	*	Tanques
*	Contador agua	*	Lámparas

*	Clósets	*	Antena de televisión
*	Limpiadores	*	Tejas
*	Pegantes	*	Sistema de aire acondicionado
*	Accesorios eléctricos	*	Hierros y aceros
*	Canales y bajantes	*	Cemento gris

Fuente: "Índice de Costos de la Construcción de Vivienda - ICC" (2017).

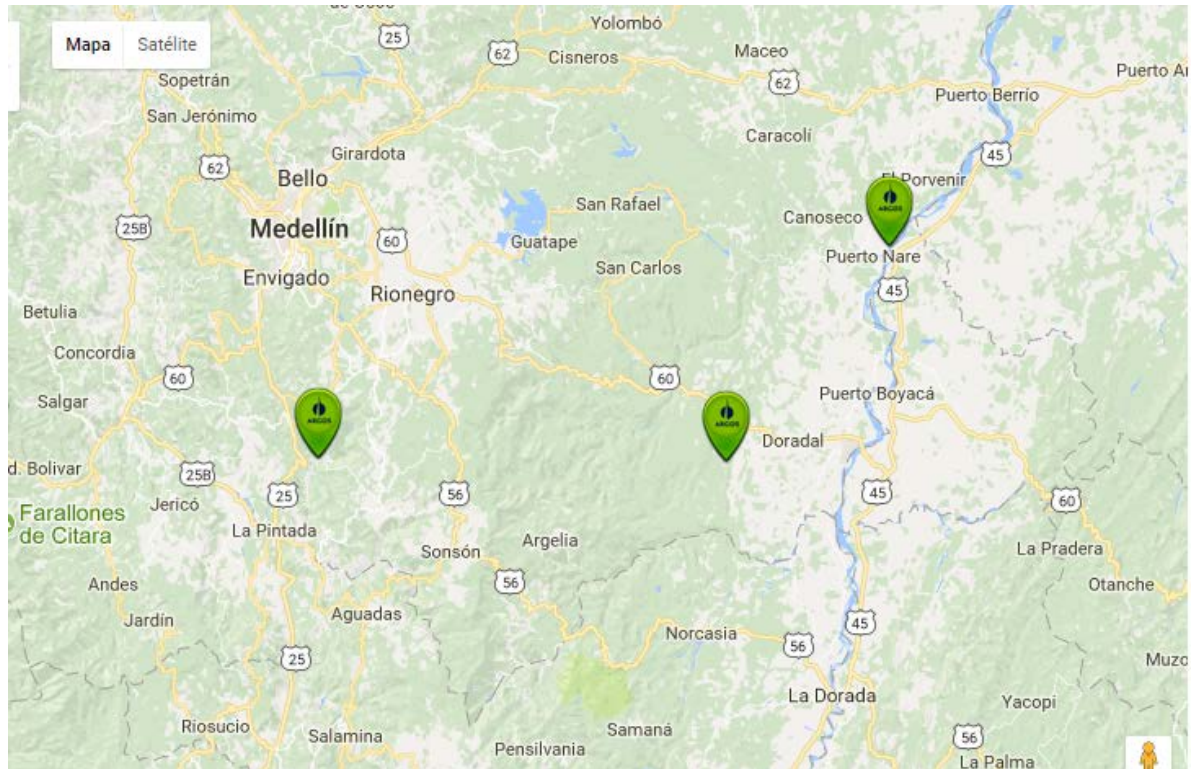
La madera hace parte de los materiales principales del proyecto, este es un material de construcción tipo vegetal y el gobierno colombiano tiene varias leyes que regulan el uso de este recurso. Estas son el decreto - ley 2811 de 1974, ley 99 de 1993, decreto 1971 de 1996 ("Los materiales en la construcción de vivienda de interés social", 2011).

En el Valle de Aburrá existe gran oferta de suministro de ferretería, así como elementos de dotación para el personal de las obras. Para el suministro de madera, el departamento posee una gran oferta; según la Cámara de Comercio de Medellín la producción forestal la realizan personas naturales y jurídicas en todo el departamento, con plantaciones en el norte, suroeste, oriente, nordeste y el área metropolitana, además de otras regiones que se han perfilado como Bajo Cauca y Urabá ("Cadena forestal en Antioquia", 2012).

La empresa cuenta con su almacén principal al norte de la ciudad, en el municipio de Barbosa, y desde allí despacha los diferentes materiales necesarios para la realización de sus proyectos.

El cemento y concreto necesario para el proyecto es suministrado por la empresa Cementos Argos, que desde sus plantas en el departamento tiene la infraestructura suficiente para entregar el producto hasta la obra al sur del Valle de Aburrá ("Presencia de la organización", 2017).

Figura 5. Distribución plantas Cementos Argos



Fuente: "Presencia de la organización" (2017).

Desde estos puntos la empresa suministra diferentes tipos de cemento y concreto especializado, utilizado para la estructura y los acabados de la obra.

Aceros, hierros y aluminios son suministrados por la empresa Proalco, a nivel nacional.

5.4 Análisis de la demanda

Actualmente, el proyecto se encuentra rodeado de una oferta general de 2.145 unidades; para los proyectos de estrato 3 en el municipio de Itagüí existe una oferta actual de un total de 762 unidades, además las diferentes constructoras

cuentan con permisos para construir un área total de 221.548 m². El proyecto está dirigido a familias pertenecientes a estratos 2 y 3 que en Itagüí son aproximadamente el 96 % de la población, sin embargo, se espera que una parte del proyecto será demandada por inversores y su destino final será el alquiler.

Distribución geográfica de la demanda: el Valle de Aburrá es el segundo conglomerado demográfico más grande del país y, por lo densamente poblado, la probabilidad de compra por parte de habitantes de los demás municipios pertenecientes al área metropolitana es alta.

Figura 6. Ubicación geográfica de la demanda



Fuente: Google Earth (2017).

5.5 Capacidad financiera

El proyecto hace parte del portafolio de la constructora Conconcreto. Gran parte de los costos serán asumidos por la compañía y se debe optimizar la recuperación del capital invertido del proyecto en estudio. Por su músculo financiero y volumen de compra, el proyecto puede contar con condiciones de pago y precios especiales para las negociaciones que se realicen en los insumos que se vayan a adquirir.

5.6 Análisis de las principales variables que afectan la demanda

En entrevista para *La República*, Eduardo Loaiza, presidente de Camacol Antioquia, dijo que para el año 2017 se estima un crecimiento del 6 % en las proyecciones de demanda de vivienda nueva en el departamento, esto impulsado por los subsidios ofrecidos por el Estado. Uno de los temas importantes tenidos en cuenta por el experto fue que el grueso de las ventas de vivienda nueva fue para la clase media, esto puede ser aprovechado por el proyecto para ser parte de esta demanda creciente ("En Antioquia, 70 % de la construcción de 2017 será para vivienda nueva", 2017).

El pasado mes de junio de 2017 el Banco de la República bajó la tasa de intervención en 50 puntos básicos, esto para dinamizar el crecimiento del país, aunque esta es una variable que se modifica constantemente, el cambio de esta tasa puede repercutir en mejores intereses para préstamos bancarios y por lo tanto mayor incentivo para los inversionistas; todo esto se traduce en una mayor demanda ("Banco de la República bajó la tasa de intervención y llegó a 5,75 %", 2017).

Otra variable importante, que afecta positivamente la demanda de vivienda nueva, es la tendencia de comprar en los proyectos sobre planos, que ofrece la posibilidad de un buen negocio para quienes las adquieren. Desde el punto de vista de alguien que va a habitar la casa tendrá mejores acabados y el dinero que de la inversión será mucho menor que si compra una vivienda en la etapa de construcción; además, hay que tener en cuenta lo que puede ganar por la valorización del inmueble que adquirió. Para las personas que compran inmuebles sobre planos como negocio también existen varias ventajas, si es para generar un ingreso por renta puede cobrar un valor de arrendamiento un poco mayor y la cantidad de dinero a invertir en reparaciones a largo plazo tiene la probabilidad de ser mucho menor.

5.7 Análisis del usuario o consumidor final

5.7.1 Cliente inversionista

La característica principal de este tipo de cliente es que no realizará la compra para habitar la vivienda; en este caso, la razón que motiva a la adquisición es para sacar beneficio económico del inmueble, ya sea para aumentar sus ingresos mediante un canon de arrendamiento o la valorización del inmueble y la posterior venta.

Este tipo de inversión en propiedad raíz es más apetecida en propiedades ubicadas en conjuntos residenciales, debido a las condiciones de seguridad que brinda una administración; además, si la propiedad se compra sobre planos, aunque haya un periodo de espera, el inversionista se beneficiará de la valorización.

5.8 Cliente consumidor final

Está integrado principalmente por familias jóvenes de estrato 3 y 4 que quieran disfrutar de diversas comodidades, en la seguridad de una unidad residencial; también está dirigido a jóvenes entre 25 y 35 años que quieren comenzar su vida independiente y tener un lugar seguro donde puedan invertir para vivir.

5.9 Formas de pago y financiación

Comprar sobre planos: en cifras de Camacol, el 67 % de las 178.300 unidades nuevas que se vendieron en 2016 fue mediante esta figura. Además, el gremio afirma que este sistema, aparte de disminuir los riesgos del cierre financiero del proyecto, permite a los compradores reunir dinero para la cuota inicial, mientras se ejecutan las fases de comercialización y construcción ("Conozca cómo comprar vivienda sobre planos", 2017).

Crédito hipotecario: es una de las alternativas de financiación más utilizadas en el país para adquirir vivienda, se financia hasta el 70 % del valor de la propiedad con un valor mínimo de 50 millones, además de plazos entre 5 y 20 años. Este tipo de crédito puede ser tomado en pesos o en UVR.

Crédito en pesos: este crédito es la forma de financiación más utilizada en Colombia, debido a que las cuotas son fijas y no dependen de la fluctuación del IPC (Índice de Precios al Consumidor).

Crédito en UVR: este crédito se determina exclusivamente con el IPC, por tanto, el valor de la cuota y el saldo de crédito varía conforme las fluctuaciones de la inflación.

5.10 Nivel de ingresos

Según reporte de la revista *Semana*, citando cifras de la Universidad de los Andes, el estrato medio en Colombia tiene ingresos entre \$1.400.000 y \$7.000.000. Lo anterior permite a los colombianos la compra de casa, carro y acceder a servicios financieros ("Colombia, un país de clase media", 2015).

5.11 Comportamiento histórico

La oferta total para los proyectos actuales en el municipio de Itagüí, que compiten con el proyecto en estudio, es de trece proyectos, de los cuales, para el mes de mayo del año en curso se tiene una oferta de 762 unidades, en el mismo mes se vendieron 77 unidades. El proyecto Zanetti vendió 20 unidades de la tercera torre el fin de semana de apertura de ventas y ya vendió dos torres de las cuatro planeadas en el proyecto, lo que demuestra una demanda importante en el sector ("Estudio de actividad constructora", 2017).

Según estimaciones de la directora de gestión urbana e inmobiliaria, de la banca de inversión inmobiliaria Articular, para la demanda del proyecto se proyecta vender un total de cuatro unidades por cada tipo mensuales, para poder llegar al punto de equilibrio en ocho meses y que las proyecciones financieras se cumplan (Serna, 2017). Según el análisis realizado a trece proyectos, en el mismo sector geográfico donde se ubica el lote, se necesita vender aproximadamente el 5,2 % de unidades mensuales, del total de ventas esperadas, para lograr el punto de equilibrio ("Estudio de actividad constructora", 2017).

5.12 Análisis de la oferta

Medellín, con su área metropolitana, conforma el segundo conglomerado de personas más grande del país, que a lo largo de su historia ha demostrado una cultura empresarial del que surgen diversas organizaciones en diferentes sectores económicos como el Grupo Bancolombia, en el sector financiero, el Grupo Orbis, del sector químico, y el Grupo Nutresa, en el sector de alimentos y muchos otros.

El sector de la construcción también ha sido un pilar importante en ese movimiento empresarial de la región consolidándose en diversos agentes entre grandes, medianas y pequeñas empresas, que convergen por iniciativa público y privada en el Clúster de la Construcción del Valle de Aburrá, que tiene como propósito consolidar acciones dentro de las empresas que afiancen el negocio de la construcción dentro del conocimiento y la tecnología.

Según la Cámara de Comercio de Medellín, en el marco del clúster, empresas que comparten ubicación geográfica, interconectadas en la cadena de valor y que pertenecen a un mismo sector de la economía compiten libremente en el mercado, y a la vez cooperan en diversos temas transversales para esas organizaciones ("Comunidad clúster", 2017).

5.13 Empresas competidoras

En Itagüí se adelantan proyectos que se ajustan al desarrollo del POT. El proyecto objeto de estudio está en un segmento donde compite con trece más de estrato 3, con las mismas características y cercanos a este; por lo tanto, serían su competencia directa. Estos proyectos son de tipo comercial y tienen las mismas

características en precio por metro cuadrado construido, área total construida, tipo de acabado etc. Las empresas que construyen son:

Tabla 4. Listado de proyectos por empresa

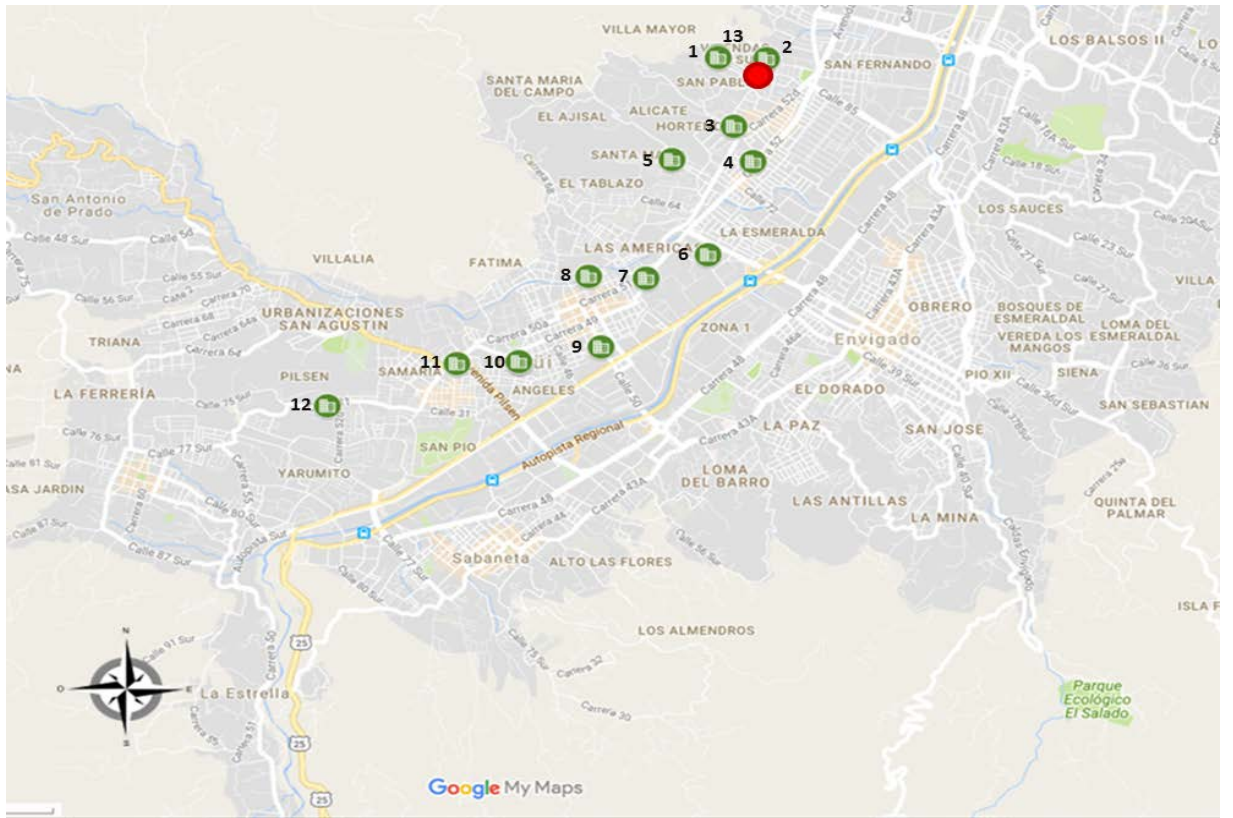
N°	Proyecto	Empresa constructora
1	GIRASOLES (ITAGUI)	Particular
2	TORREAL ITAGUI	Inversora de proyectos S.A.S.
3	ZANETTI	Conconcreto S.A.
4	TORRE HUMANITAS	Porticos Ingenieros Civiles S.A.
5	CIUD. DEL VALLE	Arquitectura y Concreto S.A.
6	SENDEROS DE SURAMERICA	Promotora y Senderos S.A.S
7	CIUDELA DEL PARQUE	Arquitectura y Concreto S.A.
8	VILLA DEL CAMPO	Umbral Propiedad Raiz S.A.
9	TORRE LINO 3	Particular
10	PLAZA ARRAYANES C. CIAL Y APTOS	Bemsa S.A.S
11	PACIFICA APTOS	Bienes y Bienes S.A.
12	VILLA DEL PARQUE	Umbral Propiedad Raiz S.A.
13	SALVATORE	Promotora Aguirre S.A.S

Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

5.14 Tamaño del mercado y participación de los competidores en el mercado

Los trece proyectos son ejecutados por empresas nacionales y reconocidas en el sector, a excepción de Girasoles y Torre Lino, que son construidas y comercializadas por pequeñas empresas o particulares. Todas estas empresas negocian sus proyectos a través de salas de ventas, internet, revistas inmobiliarias, ferias inmobiliarias y carteles en lugares estratégicos de Itagüí. La ubicación de estos proyectos es:

Figura 7. Ubicación proyectos competencia



Fuente: Google Maps (2017).

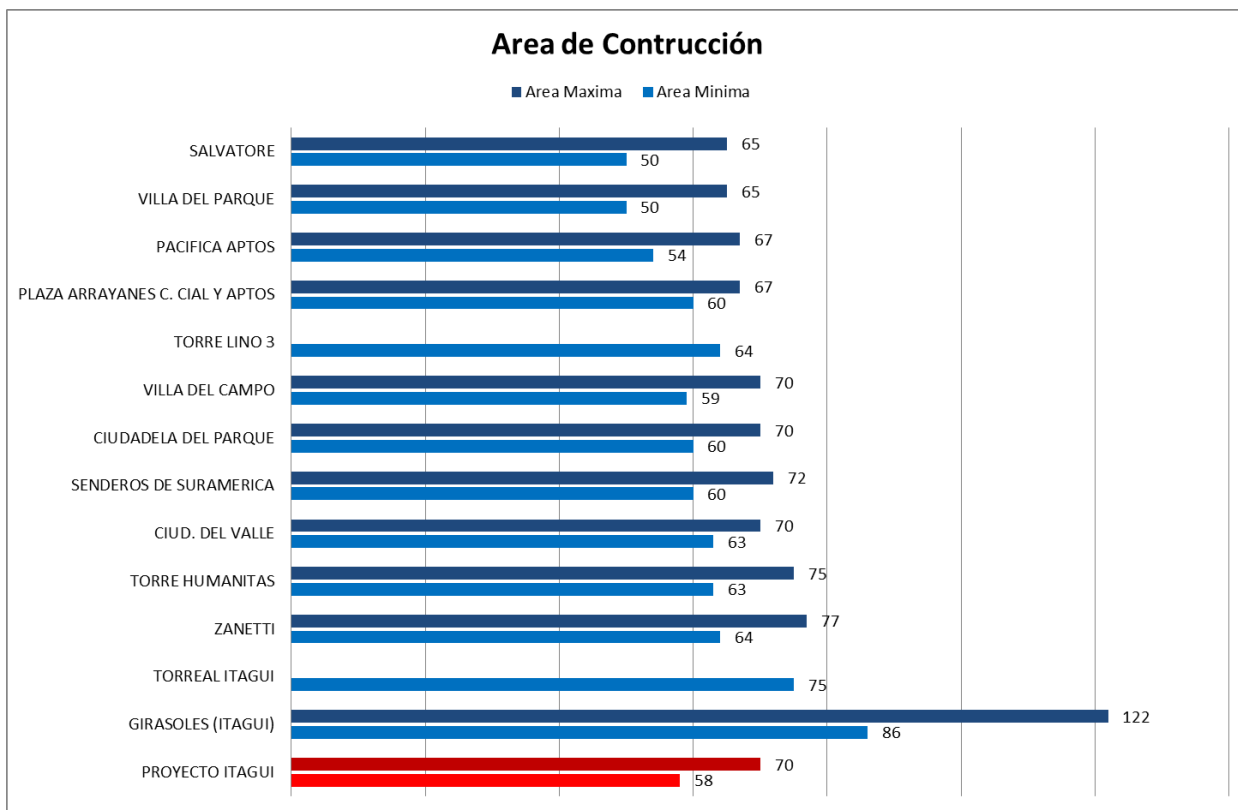
Tabla 5. Listado de proyectos

Proyecto	Vende/ construye	Fecha Entrega	Oferta/ venta	Área	\$m2 Promedio	No. Torres	No. Pisos	No. Aptos x piso	No. Ascen. x torre	Acabados	Zonas Comunes
Proyecto Itagüí	Inmobiliaria Concreto/	N/A	86	70, 58	181.500.000	2	22	2	2	SI	
GIRASOLES (ITAGUI)	Particular	abr-17	10/3	86, 92, 101, 122	181.250.000	1	5	2	No	si	No tiene parqueadero,
TORREALITAGUI	Inversora de proyectos	mar-18	10/3	75	187.500.000	1	5	2	No	SI	Parqueadero, 2 locales comerciales
ZANETTI	Concreto/El Sitio Inmobiliario	dic-17	672/362	64, 69, 77	209.225.000	4	26	6	2	SI	parqueaderos de visitantes, salón social
TORRE HUMANITAS	Portios Ingenieros Civiles/ Geix SAS	dic-17	100/18	63, 75	162.250.000	1	25	4	2	SI	alón social, juegos infantiles, espacio para
CIUD. DEL VALLE	Arquitectura y Concreto/ Conexión	mar-19	960/4	63, 70	125.380.500	6	20	8	2	No	Piscina para adultos y niños
SENDEROS DE SURAMERICA	PROMOTORA SENDEROS	dic-17	79/9	60, 72	195.900.000	1	12	8	2	SI	BBQ, Car lobby, Gimnasio, Juegos,
CIUDADELA DEL PARQUE	Arquitectura y Concreto	mar-19	160/70	60, 64, 70	166.494.333	6	20	8	2	No	Piscina para adultos y niños
VILLA DEL CAMPO	UMBRAL PROPIEDAD RAIZ S.A.	dic-17	384/89	59, 61, 63, 64, 66, 69, 70	100.206.308	2	24	8	2	No	Piscina adultos y niños, Salon social, espacio
TORRE LINO 3	Particular	dic-17	10/004	64	160.000.000	1	5	2	No	SI	no
PLAZA ARRAYANES C. GIAL Y APTOS	BEMSA S.A.S.	dic-17	117/9	60, 67	162.343.500	1	23	5	2	SI	El proyecto cuenta con un centro comercial que
PACIFICA APTOS	BIENES Y BIENES S.A.	dic-17	576/470	54, 60, 61, 65, 67	174.990.000	3	28	8	3	No	piscina climatizada para niños y adultos, sauna,
VILLA DEL PARQUE	UMBRAL PROPIEDAD RAIZ S.A.	dic-19	368/295	50, 65	126.900.000	2	23	8	2	No	2 Piscinas climatizadas para adultos y niños,
SALVATORE	PROMOTORA AGUIRRE	dic-17	40/5	50, 65	153.900.000	1	8	5	1	SI	- Salón Social. - Solárium / SkyClub.

Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

El total de unidades que hacen parte de los trece proyectos de la competencia, en el municipio de Itagüí, son 3.486, de las cuales ya se han vendido 2.145 unidades. Las áreas construidas de la mayoría de las viviendas de los proyectos oscilan entre 50 m² y 77 m², y están dirigidas a hogares unifamiliares. En general, las zonas comunes son muy completas y con múltiples opciones, a excepción de la Torre Lino 3 y Girasoles que no cuentan con una zona común ("Estudio de actividad constructora", 2017).

Figura 8. Área de construcción



Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

La proyección futura actual de proyectos en desarrollo, de Itagüí, se determina con base en la información suministrada por CAMACOL. El número de proyectos para la venta en estado preventa y construcción es de 19.

5.15 Análisis de la oferta

La oferta actual de proyectos, en estado de preventa y construcción, en el municipio de Itagüí es de 19 proyectos, equivalente a 2.248 unidades, información suministrada por CAMACOL ("Estudio de actividad constructora", 2017).

5.16 Análisis del precio

La aproximación del precio se determina desde el mercado y está en función de la capacidad de pago de los inversionistas, como lo afirma el autor Abad (2007):

Pretender fijar el precio de un producto por medio de una fórmula es como diseñar una estrategia de mercadeo por medio de un algoritmo matemático. No existen fórmulas mágicas. El precio final de un producto o servicio, más que ser el resultado de una operación aritmética, debe resultar de un análisis a nivel estratégico que busque capturar todo el valor ofrecido, con base en un posicionamiento determinado (p. 19).

Según esto, el precio está compuesto por varias características que determinan el valor a pagar por los inversionistas. Uno de estos ítems se relacionan con la ubicación del lote, lo que determina la facilidad del acceso al lote y el transporte público que interviene en la zona; otro de los ítems importantes es la disposición de las zonas comunes y zonas verdes, el espacio para las zonas húmedas y los juegos infantiles agrega valor para el confort de los usuarios del proyecto; otro factor que afecta el precio es el tipo de acabados que tenga, si se entrega en obra gris u obra negra; para los trece proyectos competencia ninguno se entrega en obra negra. Otro punto para tener en cuenta es el parqueadero, el proyecto Girasoles no cuenta con uno.

En la tabla 6 se plantean los precios de las unidades y los metros cuadrados a venderse en el proyecto, que se divide en tres partes: la primera es el aprovechamiento del terreno mediante el cual se calcula el área vendible, que suma un total de 6.125 m². La segunda parte es el cálculo del área disponible para parqueaderos compuesta por 3.172 m². Por último, en el tercer bloque se calcula un precio para las unidades según sus metros cuadrados y se suma el valor de los

parqueaderos valorados en 20 millones de pesos por unidad.

Tabla 6. Estructura determinación de precios

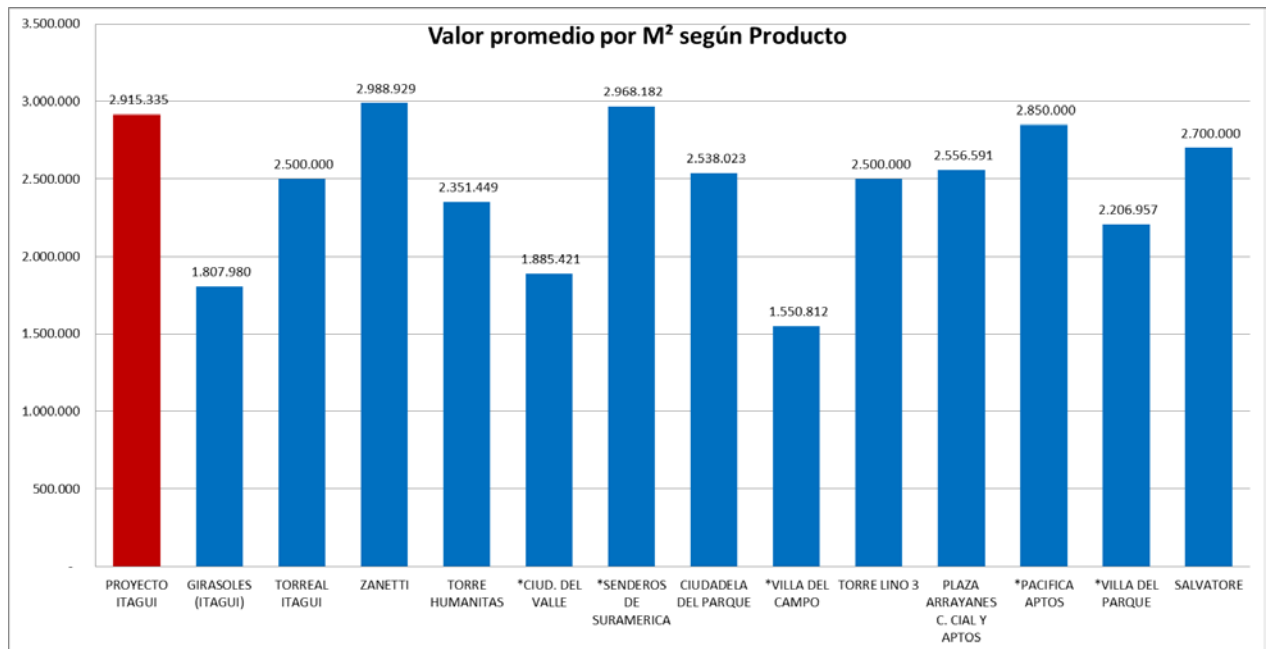
PRODUCTO INMOBILIARIO		VIVIENDA		OTROS USOS	TOTAL PROYECTO	
		TIPO 1	TIPO 2	COMERCIO		
Aprovechamiento Constructivo m2	Área Total Construida		9.083	1.350	10.433	
			4.820	4.263	1.350	
	Edificio	Área Edificio	3.440	2.884	938	7.261
		Área Vendible	2.924	2.451	750	6.125
		Área Común	516	433	188	1.136
		% Util	85%	85%	80%	84%
			10,75	10,75	1,00	11,8
Parqueaderos	Área Parqueaderos	1.380	1.380	413	3.172	
			0,45	0,45	0,13	1,0
Parqueaderos UN	Vehículos	Total Vehículos	50	50	15	115
		Privados	43	43	0	86
		Visitantes	7	7	15	29
		Área/Parq	27,5	27,5	27,5	27,5
Valor Comercial	Valor Comercial Total		15.895.000.000	5.250.000.000	20.945.000.000	
			8.482.400.000	7.232.600.000	5.250.000.000	
	Valor Comercial Edificio		7.802.400.000	6.372.600.000	5.250.000.000	19.225.000.000
	Valor Comercial/m2		2.600.000	2.600.000	7.000.000	3.138.776
	Valor Comercial/UN		176.800.000	148.200.000	350.000.000	190.345.535
	Área Vendible		2.924	2.451	750	6.125
	Área/UN		68	57	50	61
	UN		43	43	15	101
	Valor Comercial Parqueaderos		860.000.000	860.000.000	0	1.720.000.000
	Valor Comercial/UN		20.000.000	20.000.000	0	20.000.000
	Parqueaderos Privados		43	43	0	86
Celdas/Vivom 2 Vendibles/Celda		1,00	1,00	0,00	71	
% Área		48%	40%	12%	100%	
% Valor		40%	33%	27%	100%	

Fuente: Serna (2017).

Adicionalmente, se realizó un *benchmark* donde se evidenció que las unidades de los proyectos están en un rango de valor promedio por, metro cuadrado, de COP \$1.550.812 (proyecto Girasol) hasta COP \$2.988.929 (proyecto Zanetti); este último cuenta con una amplia zona verde, parqueadero cubierto, parqueaderos de visitantes, salón social independiente, dos piscinas de adultos, una piscina de niños, jacuzzi, turco, gimnasio dotado, pista múltiple, juegos infantiles, zona BBQ y zona de mascotas; además, hace parte de Concreto y está ubicado en el mismo lote del proyecto en estudio.

En la figura 9 vemos los valores promedio por metro cuadrado del producto en los diferentes proyectos. Los proyectos Ciudad del Valle, Senderos de Suramérica, Villa del Campo, Pacífica Aptos y Villa del Parque se entregan en obra gris; además Girasoles no cuenta con parqueadero ni comodidades extras en las zonas comunes.

Figura 9. Valor promedio por metro cuadrado



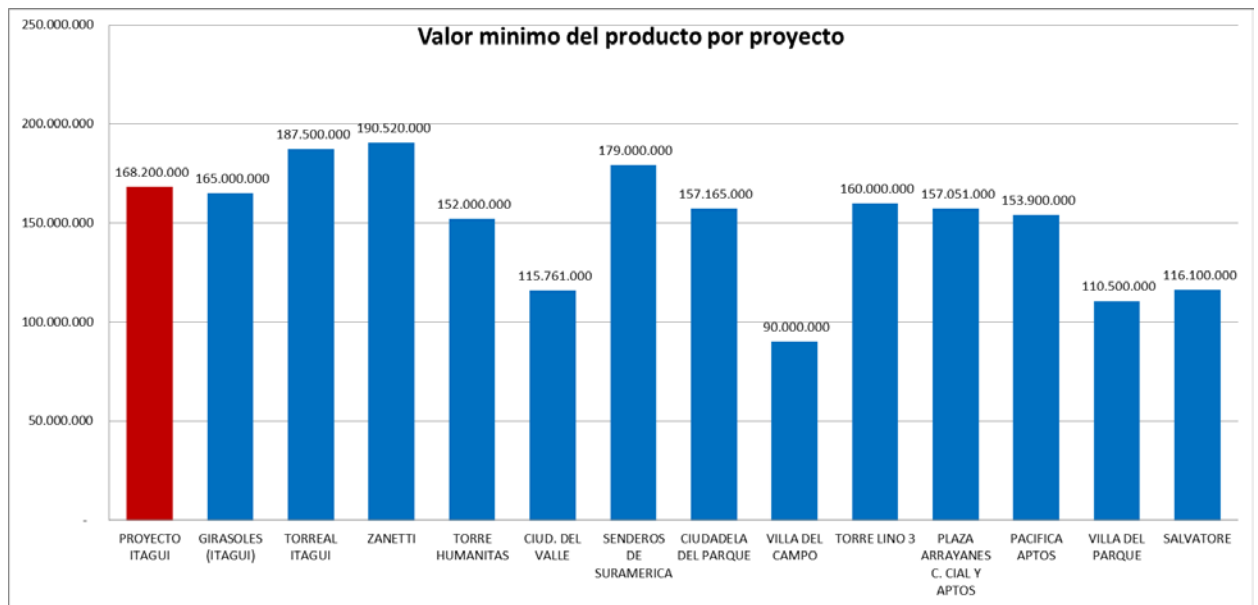
Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

En el análisis de mercado realizado a los proyectos competencia se evidenció que los precios también varían dependiendo de la disponibilidad de espacio asignado a cada unidad del producto; es decir, a los metros cuadrados con los que se diseñó cada vivienda. Para este caso el menor valor de una vivienda es de COP 90.000.000, que pertenece a una vivienda de 59 m² y hace parte del proyecto Villa del Campo, que cuenta con varias comodidades en sus zonas comunes, sin embargo se entrega en obra gris.

Para la fijación de los precios se toman en cuenta las variables antes mencionadas, como acabados, parqueaderos, zonas comunes y ubicación estratégica del lote; otra variable que afecta el valor de las unidades es la fase en que se encuentre el proyecto, a medida que se ejecute el proyecto el valor se incrementa, ya que el riesgo disminuye con el tiempo.

El mayor valor entre las viviendas con menos metros cuadrados construidos, por cada proyecto, corresponde a Zanetti: cuenta con 64 m² construidos y se entrega con parqueadero cubierto y acabados de obra blanca; es uno de los proyectos con mejores zonas comunes, zonas verdes y húmedas; el valor es de COP 190.520.000. Este proyecto está ubicado contiguo al lote del proyecto en estudio.

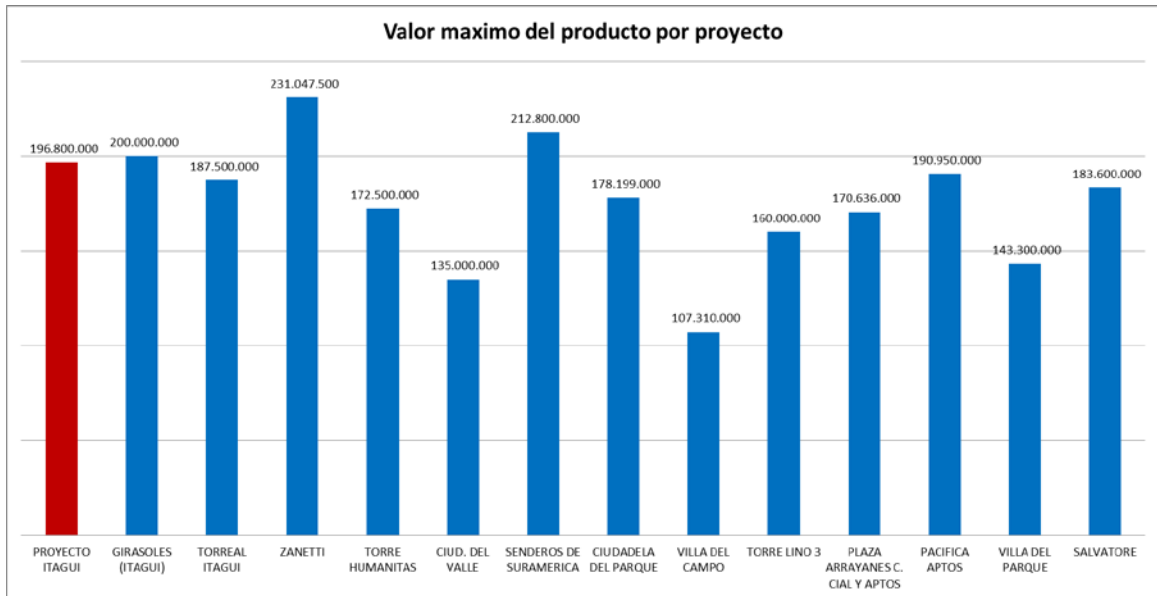
Figura 10. Valor mínimo del producto por proyecto



Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

El mismo ejercicio de análisis se realizó para las unidades con mayor área construida para cada proyecto. El menor valor para las unidades de estas características es de COP 107.310.000, pertenece al proyecto Villa del Campo y cuenta con 70 m². Por otro lado, el de mayor valor hace parte del proyecto Zanetti y es de COP 231.047.500 y cuenta con 77 m² de área construida.

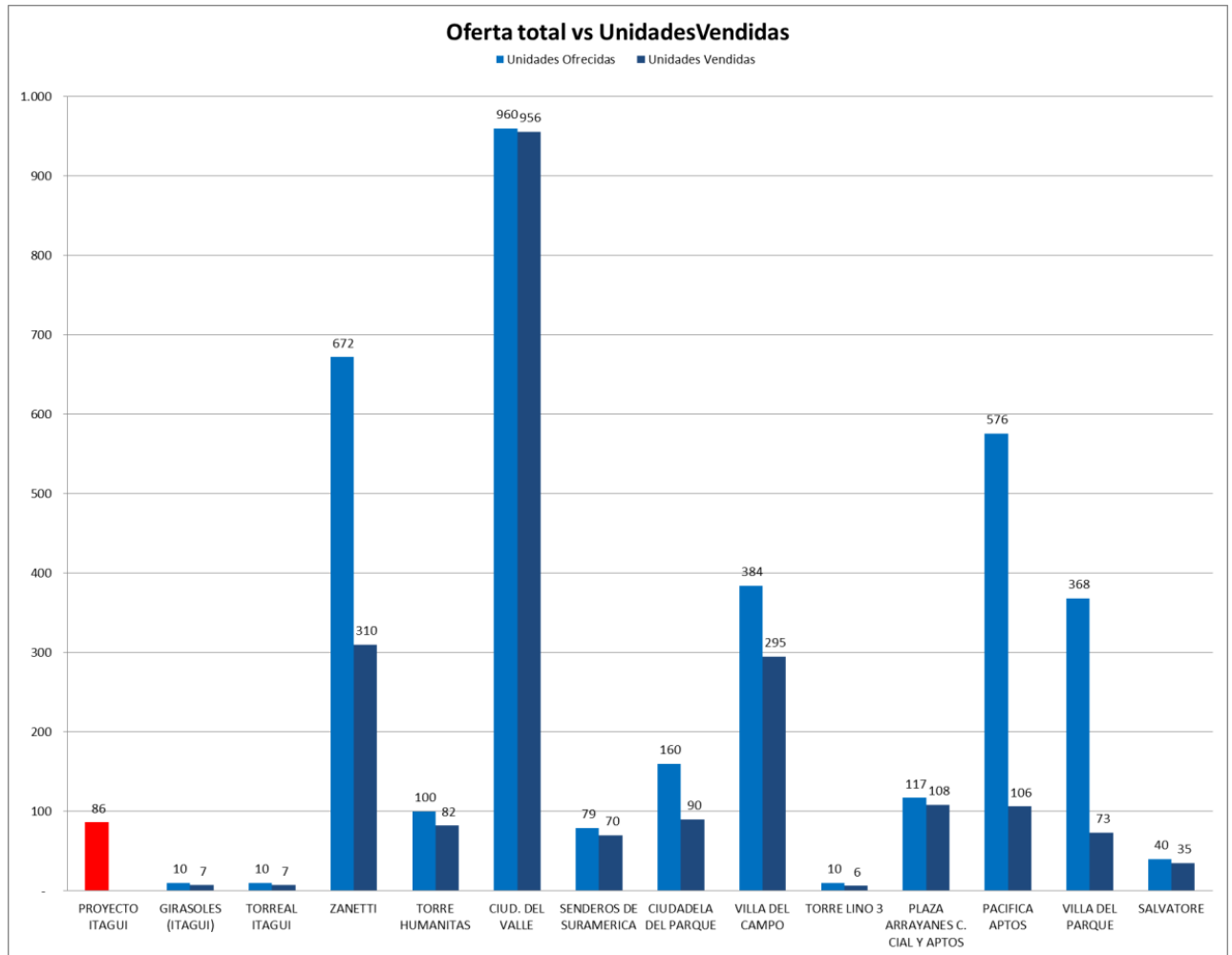
Figura 11. Valor máximo del producto por proyecto



Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

El total de unidades de los proyectos competencia es de 5.631, de las cuales se han vendido 3.486 y quedan disponibles, para la venta futura, 2.145, siendo el proyecto Ciudad del Valle el más vendido y con mayor oferta del mercado, con un total de 956 unidades vendidas de 960 en total. Es de resaltar que este es el proyecto con mayor oferta. Las unidades de mayores ventas son las viviendas que oscilan entre 57 m² y 65 m², con un total de 1.685 apartamentos. El pareto de ventas está entre 57 m² y 70 m².

Figura 12. Oferta total vs. unidades vendidas



Fuente: "Estudio de actividad constructora" (2017).

5.17 Análisis de comercialización

Según el análisis del mercado se evidenció que, la manera más práctica de dar a conocer el proyecto es a través de las revistas inmobiliarias, páginas de internet y las ferias, sin embargo, la sala de ventas es la forma más efectiva de comercializar y cerrar los negocios; todo esto acompañado con la publicidad de pasacalles y

volantes que se distribuyen en lugares estratégicos, como locales y centros comerciales.

Los proyectos analizados, en su mayoría, son proyectos inmobiliarios tradicionales; las condiciones de ventas se hacen mediante un modelo donde se realizan preventas y se recauda el 30 % de la cuota inicial del precio de la venta, según lo establece la Ley de Vivienda (ley 546 de 1999); el restante 70 % es contraentrega y se recibe por medio de un crédito hipotecario. Esta será la principal modalidad de pago para el proyecto.

Tener un monto máximo que no exceda el porcentaje, que de manera general establezca el Gobierno Nacional, sobre el valor de la respectiva unidad habitacional, sin perjuicio de las normas previstas para la financiación de vivienda de interés social subsidiable (República de Colombia, 1999, p.15).

Con base en esto, el gobierno expidió el decreto 145 de 2000 Superintendencia Financiera ("Créditos de vivienda", 2002), y dice lo siguiente:

a) Monto del crédito: podrá financiarse hasta el setenta por ciento (70 %) del valor del inmueble. Dicho valor será el precio de compra o el de un avalúo practicado dentro de los seis (6) meses anteriores al otorgamiento del crédito (p. 1).

5.18 Sistema de promoción y publicidad

Para el proyecto objeto de estudio la comercialización propuesta consiste en diferentes ferias inmobiliarias en el Valle de Aburrá y el Oriente antioqueño; el Gran Salón Inmobiliario se realiza cada año en el mes de agosto, en la ciudad de Bogotá, y en Expoinmobiliaria en la ciudad de Medellín, en marzo de cada año. Adicional a esto se propone la exhibición del proyecto en los centros comerciales que están dentro de la zona de influencia como el Centro Comercial Mayorca, el

Centro Comercial Súper Centro de la Moda y una sala de ventas ubicada en el lote del proyecto; también se necesita una página de internet y unas cuentas en Instagram y Facebook. Para realizar la publicidad y promoción del proyecto son necesarios:

- Estandartes
- Estand
- Volantes
- Vallas
- Señalizaciones
- Roll Up

Tabla 7. Presupuesto promoción

Descripción	Valor	Cantidad	Total
Participación Expoimmobiliaria (Estand)	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000
Diseño de stand para Expoimmobiliaria	\$ 5.000.000	1	\$ 5.000.000
Pauta en revistas inmobiliarias segundo semestre 2017	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Activaciones de marca en ferias inmobiliarias	\$ 2.500.000	1	\$ 2.500.000
Pautas en otros medios como radio y clasificados	\$ 2.000.000	1	\$ 2.000.000
Diseño de página web y hosting por un año	\$ 2.000.000	1	\$ 2.000.000
Total			\$ 18.000.000

Cifras cotizadas en el mercado.

Fuente: elaboración propia.

Para la asistencia técnica posventa el gobierno colombiano, a través del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, respalda la inversión del consumidor dándole garantías para la compra de vivienda; el decreto 0735 del 17 de abril del 2013,

Ministerio de Comercio Industria y Turismo (República de Colombia, 2013), dice que:

El Estatuto del Consumidor tiene como objeto regular “los derechos y las obligaciones surgidas entre los productores, proveedores y consumidores y la responsabilidad de los productores y proveedores, tanto sustancial como procesalmente”, por lo que serán aplicables en general a las relaciones de consumo y a la responsabilidad de los productores y proveedores frente al consumidor en todos los sectores de la economía, respecto de los cuales no exista regulación especial, evento en el cual aplicará la regulación especial y suplementariamente las normas establecidas en esta ley (p. 1).

6. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

A continuación, se presentará el análisis de la localización, el estudio ambiental y la ingeniería del proyecto. Esto para determinar los recursos requeridos y los costos e inversiones necesarios para la ejecución del proyecto.

En el almacén central de Concreto, ubicado al norte de la ciudad, se debe tener disponibilidad mínima de los materiales antes de iniciar el proyecto; estos son:

- Cemento
- Acero
- Elementos de protección
- Herramientas
- Ferretería
- Tubos PVC
- Madera
- Planta eléctrica

- Maquinaria

Para el desarrollo del proyecto se propone la ejecución por etapas, las cinco etapas de construcción que se desarrollan, según el cronograma de trabajo, son:

- Torre 1
- Torre 2
- Edificio de parqueadero
- Zonas comunes
- Urbanismo

6.1 Localización del proyecto

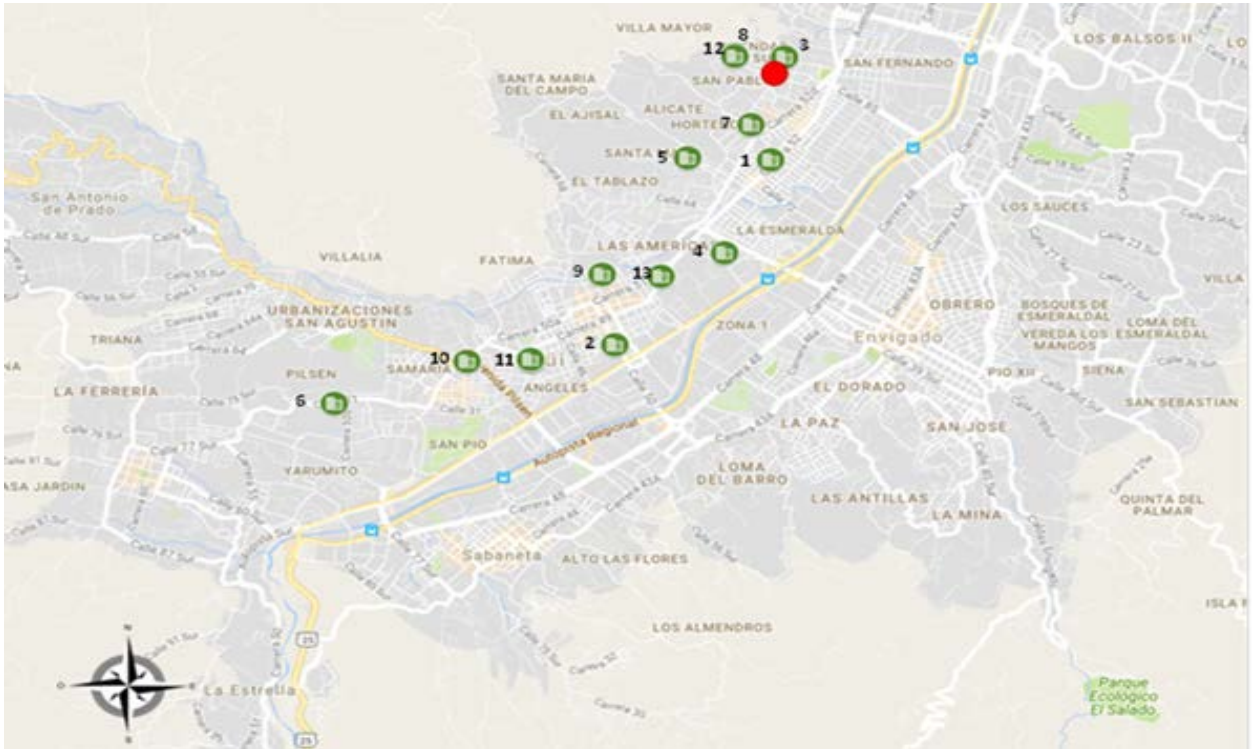
Como se mencionó anteriormente, el lote del proyecto está ubicado en el municipio de Itagüí, sector Las Chimeneas, de amplio desarrollo inmobiliario en los últimos años.

Itagüí es un municipio que está ubicado a 1.550 m s. n. m., hace parte de los diez municipios del área metropolitana del valle del Aburrá, la temperatura promedio en el año es de 20 °C y tiene una precipitación anual entre 1.600 y 2.200 mm/año; se encuentra en el suroccidente del valle de Aburrá (Gobernación de Antioquia, 2017).

Después de analizar las diferentes opciones para el desarrollo del proyecto se decidió este lugar, ya que es estratégico y se encuentra ubicado al lado de dos proyectos también de Concreto que se vendieron exitosamente; el lote está

definido por 4.280 m² y se muestra en la siguiente figura, en un punto rojo; los proyectos competencia están ubicados también en el mapa.

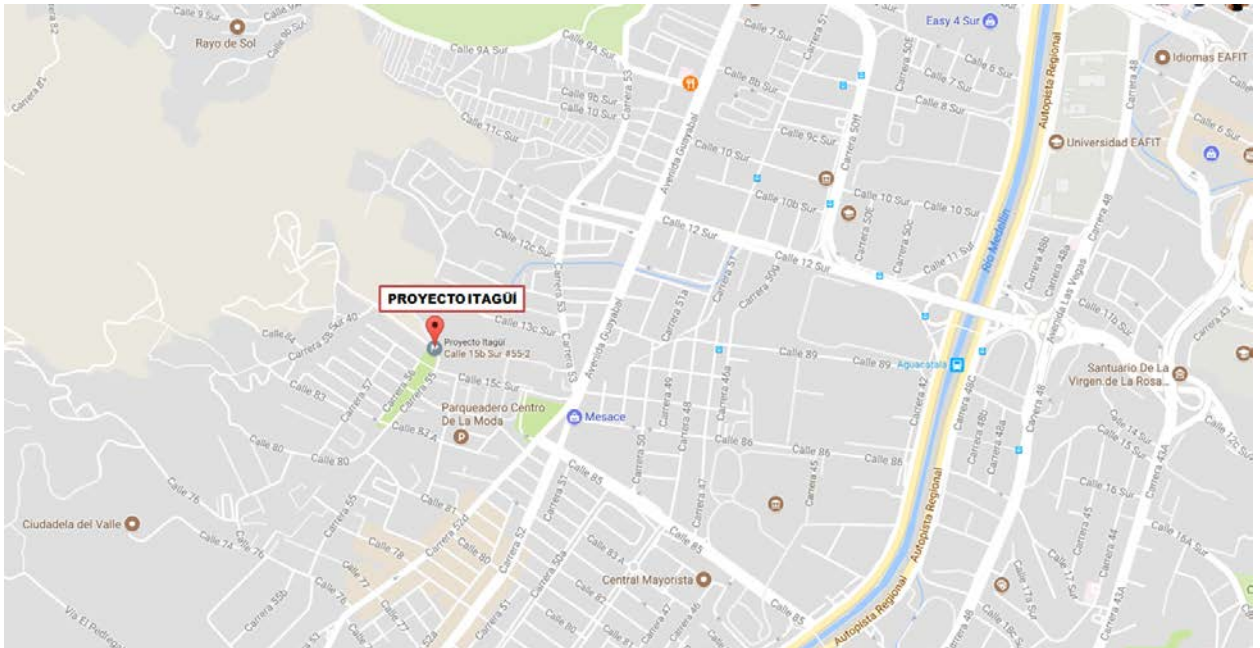
Figura 13. Localización



Fuente: Google Maps (2017).

El lote del proyecto se encuentra ubicado en la periferia del municipio de Itagüí, al sur del Valle de Aburrá, y hace parte del área metropolitana. La dirección de la ubicación es la carrera 55 # 85 a 52 Itagüí.

Figura 14. Ubicación



Fuente: Google Maps (2017).

Itagüí se ha consolidado, en las últimas décadas, como un importante punto de desarrollo comercial, industrial y de servicios; además, cuenta con grandes empresas establecidas, fuertes en el sector industrial nacional, como Cervecería Unión S. A., que hace parte de la empresa multinacional más grande de producción de cerveza, AB InBev, la Fábrica de Licores de Antioquia, principal licorera del país, Carvajal, Coltejer y empresas de servicios como la planta de tratamiento de aguas San Fernando, y la central mayorista de Antioquia, lugar donde llegan las principales fuentes de alimentos del departamento.

En el Valle de Aburrá sur existe una oferta comercial importante, esto se ve reflejado en los principales centros comerciales de la ciudad. El sector donde se

Dentro del sector existen algunos pasajes comerciales que manejan diferentes marcas nacionales, promocionando dentro de los mismos el formato *outlet*. Esto hace atractivo el sector para un proyecto de vivienda.

Figura 16. Centro de la Moda



Fuente: Google Maps (2017).

Según datos dispuestos por la constructora, a menos de 1 kilómetro del lote se encuentra la Central Mayorista, donde últimamente se han establecido supermercados que han ganado reconocimiento en Medellín para el comercio al por menor, como Euro, Boom, Supermercados Guayabal, entre otros. La carrera 52 es uno de los principales ejes comerciales del municipio de Itagüí, allí se

encuentran todo tipo de establecimientos, especialmente los relacionados con comidas y entretenimiento.

Figura 17. Ubicación Central Mayorista



Fuente: Google Maps (2017).

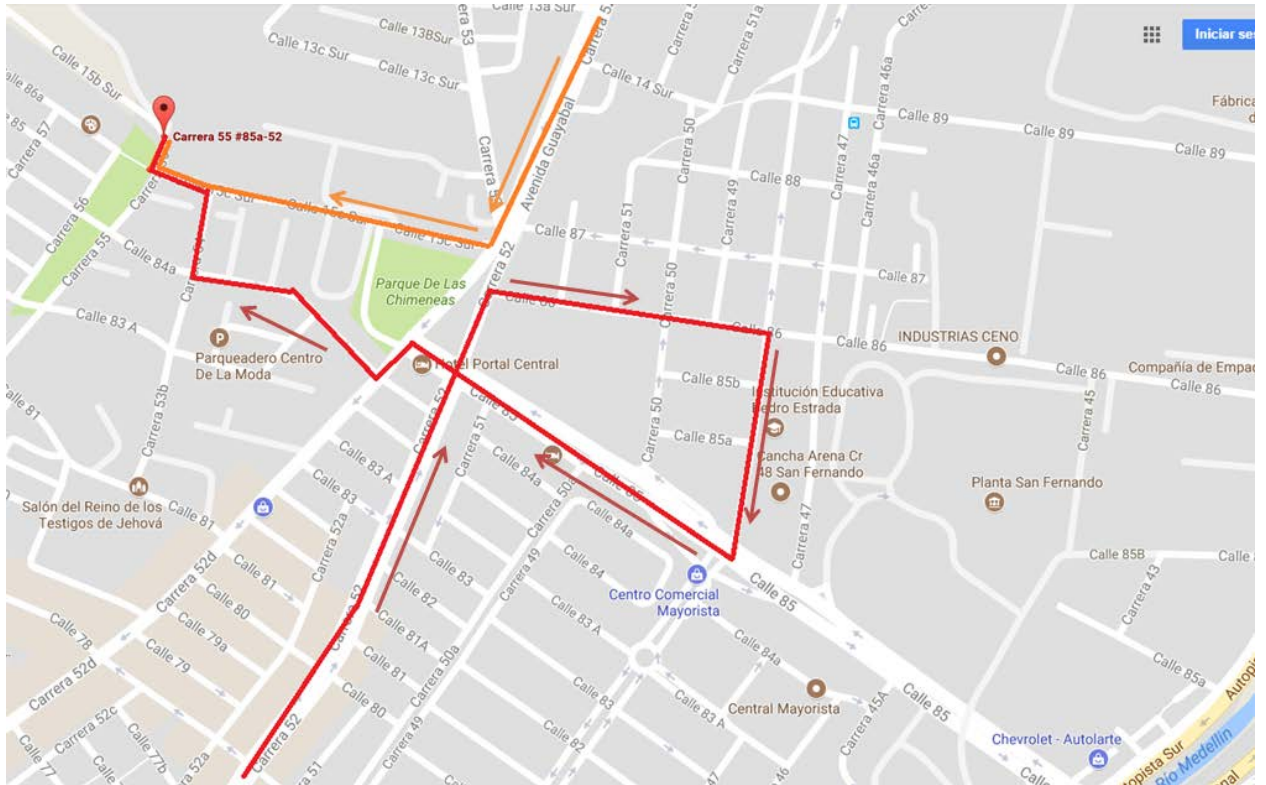
6.2 Sistemas de transporte y vías de acceso

Al lote se puede acceder en transporte público, queda a cinco minutos del centro del municipio de Itagüí y a 600 metros de la Avenida Guayabal; esta avenida es la vía principal para el acceso a la ciudad de Medellín y termina en la carrera 52,

donde se convierte en un solo sentido y donde se cruza con el Centro Internacional de la Moda. La estación del Metro más cercana es la Estación Ayurá y está a 1,5 kilómetros del lote.

En la Avenida Guayabal circulan varias rutas de transporte público que van hasta el centro de la ciudad de Medellín y se desplazan por los municipios de La Estrella e Itagüí; algunos llegan hasta el corregimiento de San Antonio de Prado que pertenece a Medellín, en la calle 86 sur transita un bus del transporte integrado del metro de Medellín. El proyecto se desarrollará por el sector del parque de Las Chimeneas, ubicado en la carrera 55 # 85 A 52 – Itagüí; este es uno de los sectores con mayor acceso de este municipio, ya que linda con la ciudad de Medellín y es paso obligado para las personas que viajen desde esta ciudad por la Avenida Guayabal (Concreto, 2013).

Figura 18. Vías de acceso al lote



Fuente: Google Maps (2017).

El proyecto se construirá en el área urbana del municipio de Itagüí, sobre una ladera media a 1.550 m s. n. m. El lote hace parte de una parcelación que realizó Conconcreto sobre un terreno de su propiedad, el lote donde se desarrollara el proyecto es de aproximadamente $4820m^2$ con un valor de COP \$3.167.200.000.

El lote está ubicado a 4 kilómetros del centro de Itagüí, a 7 kilómetros del Aeropuerto Olaya Herrera de Medellín y de la Terminal del Sur, y se encuentra a 45 minutos del Aeropuerto José María Córdova, por la vía Los Balsos de Medellín,

y a 1 hora y veinte minutos, saliendo por la autopista Medellín - Bogotá. La estación del Metro más cercana es Ayurá, que se encuentra a 1,5 kilómetros y el Metroplús prestará su servicio a 500 metros del lote.

6.3 Estudio de impacto ambiental

El proyecto inmobiliario objeto de estudio es un desarrollo de viviendas de 57 y 68 m², respectivamente, que cuenta con dos alcobas, balcón, sala comedor, cocina integral y zona de ropas. La unidad residencial consta de 86 apartamentos repartidos en dos torres, piscina para niños y adultos, parqueaderos de visitantes y quince locales comerciales.

El proyecto se desarrollará en 4.280 m², en el sector de Las Chimeneas en Itagüí; sector abundante en flora y fauna silvestre endémica ya que está ubicado en la periferia del municipio, por este motivo se hace necesario revisar las diferentes normas ambientales para mitigar el impacto en la zona y así obtener todos los permisos necesarios para la ejecución del proyecto.

6.4 Identificación de posibles impactos ambientales

El inventario forestal, según la autoridad ambiental del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), debe estar incluido en un plan de manejo arbóreo donde se permita evaluar integralmente el estado fitosanitario y la ubicación de cada planta. Dicho plan debe constar de dos componentes:

1. Diagnóstico: inventario total de los individuos arbóreos, con sus respectivas especies. Este listado debe contener el número del árbol - identificación que

coincida con la marcación en campo, diámetro, altura, volumen, estado fitosanitario (presencia de plagas, enfermedades y malformaciones), distancias del árbol a estructuras adyacentes, intervenciones (tala, poda, entresaca, fertilización).

- Localización: se debe ubicar cada uno de los árboles (árboles actuales) y los árboles a aprovechar (árboles a talar o podar) en coordenadas geográficas elipsoide WGS84, en unidades centesimales o cartografía básica; además, anexar un plano impreso en AutoCAD o en ArcGIS que se encuentre con amarre geográfico (en WGS 84 o especificar en qué sistema de coordenadas se encuentra georreferenciado).

2. Propuesta de manejo: similar a un cronograma, donde se visualicen las intervenciones que se realizarán en un lapso de tiempo (talas, podas, refuerzo de estructuras, acciones de mantenimiento) y la justificación de cada una de las intervenciones en máximo una frase; así mismo, la propuesta para el manejo de desechos.

- Localización de especies y sitios propuestos para la reposición.
- Localización: plano con ubicación de los árboles propuestos. Para esto se debe enviar, en una tabla de Excel, la localización en coordenadas geográficas (en WGS 84 o especificar en qué sistema de coordenadas) de cada uno de los árboles a reponer, anexando un plano impreso en AutoCAD o en ArcGIS que se encuentre con amarre geográfico (especificar en qué sistema de coordenadas se encuentra georreferenciado).
- Evaluación y mitigación de los impactos hacia la fauna o sobre otros

recursos, teniendo en cuenta el sitio como área de influencia del proyecto para la conectividad ecológica.

Dentro de la propuesta para el proyecto está realizar la siembra de tres individuos por cada uno solicitado para la tala; esto busca enriquecer el sector de árboles endémicos, mejorar la calidad ecológica, paisajística y la calidad de vida. Debido al escaso espacio en el área del proyecto es necesario gestionar, con los funcionarios de la autoridad ambiental, para que sea autorizada la siembra de estos en espacio público.

Después de realizar la solicitud para la tala de los árboles se debe efectuar la propuesta para la siembra de especies que tendrán unos requerimientos especiales, según el ente regulatorio. Los árboles que se van a sembrar deben tener una altura mínima de 1,5 metros.

Adicional al informe, se deberá realizar un plan de seguimiento y monitoreo durante la construcción y la operación del proyecto; el plan deberá tener un programa de mantenimiento que tenga en cuenta el riego, replante, plante, control de plagas y enfermedades, fertilización, nutrición y podas. Todo esto para garantizar las condiciones necesarias del óptimo y sano crecimiento de las especies sembradas en el proyecto.

6.5 Permiso para aprovechamiento forestal

Según la autoridad ambiental (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2017), AMVA, para solicitar este permiso es necesaria la siguiente documentación:

- Formulario único nacional de solicitud de aprovechamiento forestal de

árboles aislados, decreto ley 2811 de 1974, decreto 1791 de 1996.

- Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante.
 - Sociedades: certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a tres meses).
 - Juntas de Acción Comunal: certificado de existencia y representación legal. Personería jurídica certificación e inscripción de dignatarios (expedida por la Gobernación).
- Documentos que acrediten la calidad del solicitante frente al predio.
- Propietario del inmueble: certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a tres meses).
- Tenedor: copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.
- Poseedor: manifestación escrita y firmada de tal calidad.
- Poder debidamente otorgado, cuando actúe como apoderado: copia de la escritura pública del predio.
- Plancha IGAC escala 1: 10.000 señalando ubicación predio y pozo.
- Estudio hidrogeológico detallado que incluya prospección geoelectrica e inventario de pozos en el área de influencia del predio, entre 500 metros a 1 kilómetro.

- Plano con indicación de los árboles actuales.
- Listado de especies y cantidades a aprovechar.
- Propuesta reposición árboles.
- Planos con ubicación de árboles propuestos para reposición.
- Costo total del proyecto.

6.6 Maquinaria y equipos

Para el desarrollo del proyecto se necesitará de maquinaria pesada y equipos especiales para la construcción en un terreno abierto, estas hacen parte de Concreto y serán suministradas de acuerdo con el cronograma de construcción presentado para el proyecto; los vehículos que no tengan disponibilidad serán subcontratados por horas para hacer las labores puntuales. Las maquinarias principales para el proyecto se muestran en la tabla 8:

Tabla 8. Maquinaria necesaria para el proyecto

Nombre de Maquinaria	Utilidad
Camión Volqueta:	Necesario para el acarreo de los materiales
Retroexcavadora	Para las labores de excavación y maniobras de materiales y tierra
Bulldócer, Motoniveladora	Desplazamiento de grandes volúmenes de terreno
Torre Grúa	Movilización de los materiales de construcción en los diferentes niveles de las torres.
Bobcat	Vehículo utilitario para el desarrollo del proyecto

Fuente: Construdata (2017).

Las horas de trabajo de maquinaria pesada dependen de la fase del proyecto en que se encuentre. Todo esto deberá estar explícito en el cronograma del proyecto (Construdata, 2017).

6.7 Edificios e instalaciones

Es necesario realizar la construcción provisional de un apartamento modelo y de una sala de ventas, para mostrar las dimensiones, los acabados y diferentes detalles de las viviendas que se van a ofrecer en el proyecto; este espacio debe tener un componente de jardín decorativo en la entrada.

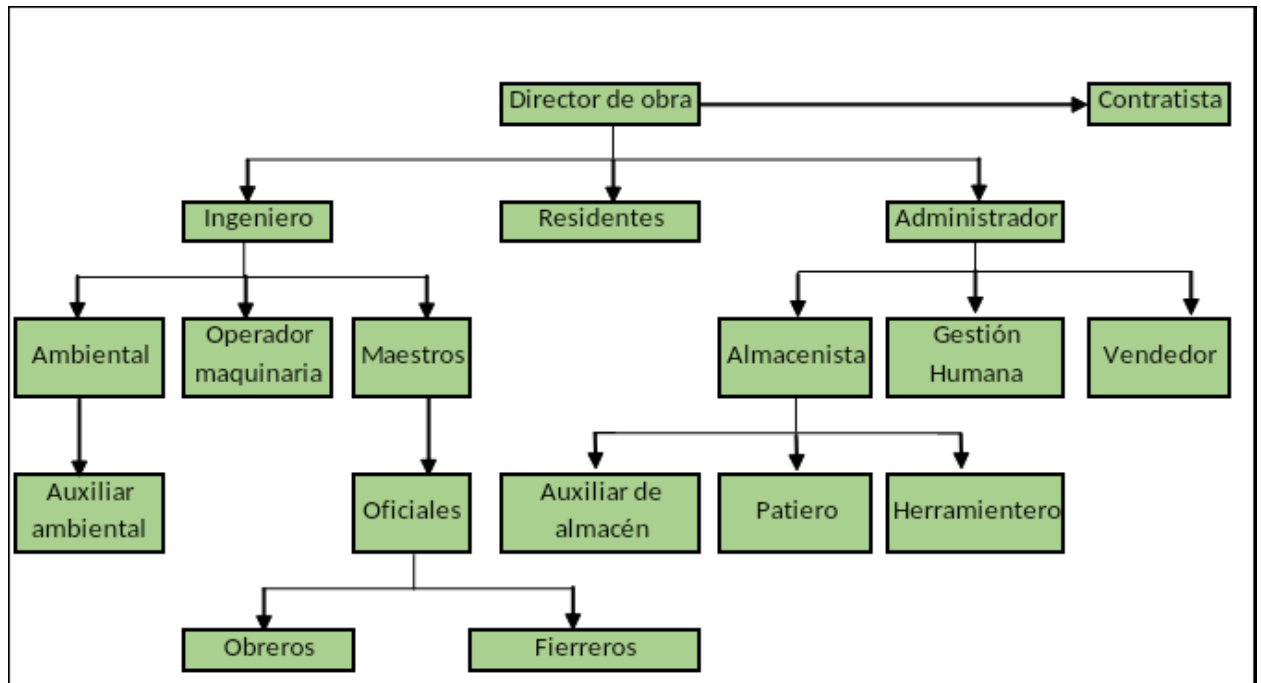
Para la etapa de construcción será necesaria la construcción de un espacio para el servicio de vigilancia, también la construcción temporal de un espacio o el acondicionamiento de contenedores para ubicar los casilleros y alojamiento para

los ingenieros y trabajadores, este último se realizará antes de comenzar la construcción.

7. ESTUDIO ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

Dentro de este estudio abordaremos la estructura organizacional óptima para la ejecución del proyecto, así como la definición de cargos y funciones a desempeñar.

Figura 19. Estructura



Fuente: elaboración propia.

7.1 Definición de funciones empresariales en el proyecto

Director de obra

Área: Proyectos.

Perfil: Ingeniero Civil o arquitecto con estudios de especialización en Gerencia de Proyectos.

Funciones generales:

- Realizar la planeación de la obra.
- Determinar los recursos y tiempos de ejecución.
- Integrar los esfuerzos de los empleados y contratistas en la culminación exitosa del proyecto.
- Controlar las diferentes actividades planeadas dentro del proyecto.
- Determinar objetivos para cada equipo de trabajo.
- Controlar la ejecución del presupuesto.

Ingeniero civil

Área: Proyectos.

Perfil: Ingeniero Civil con experiencia previa en construcción de obras habitacionales.

Funciones generales:

- Analizar las áreas de construcción.
- Colaborar con el diseño de planos.
- Revisar y aprobar diseños e informes del proyecto.
- Supervisar el trabajo del personal.
- Revisar y aprobar la programación para los pedidos de materiales.
- Evaluar los riesgos del proyecto.

Ingeniero residente de obra

Área: Proyectos.

Perfil: Arquitecto, Ingeniero Civil o Especialista en Proyectos.

Funciones generales:

- Responsable del avance de la obra.
- Inspección a los contratistas.
- Realización de informes sobre el avance del proyecto.
- Supervisar el inventario y la calidad de los materiales y equipos.
- Solucionar problemas en la ejecución de la obra.
- Apoyar la realización y el diseño de planos.
- Garantizar la calidad en la ejecución del proyecto.
- Conocer el alcance de la normatividad técnica aplicable al proyecto.

Administrador

Área: Administrativa y Financiera.

Perfil: Administrador de Negocios, Ingeniero Civil, Ingeniero de Procesos, Arquitecto, Especialista en Gerencia de Proyectos.

Funciones generales:

- Coordinación y participación en el proyecto.
- Gestión administrativa y del personal.
- Realizar informes sobre el presupuesto del proyecto.
- Control de las facturas y proveedores.
- Control de los contratos con proveedores.
- Gestionar la documentación del proyecto.

Coordinador de Gestión Humana

Área: Administrativa y Financiera.

Perfil: Administrador de Negocios, profesional universitario del área de recursos humanos.

Funciones generales:

- Seleccionar al personal operacional del proyecto.
- Gestión administrativa y del personal.
- Diagnosticar necesidades de capacitación del personal.
- Gestionar capacitación para el personal que lo requiera.

- Gestionar la documentación del personal que participa en el proyecto.
- Evaluar el desempeño del personal operativo del proyecto.
- Apoyar en la compensación y remuneración del personal operativo del proyecto.

Vendedor

Área: Comercial, Ventas y Telemarketing.

Perfil: Administrador de Negocios, profesional universitario del área comercial y experiencia previa en el área comercial.

Funciones generales:

- Promocionar las unidades de vivienda del proyecto.
- Atender y orientar a los potenciales compradores de las unidades del proyecto.

Ingeniero Ambiental

Área: Seguridad Industrial, Ambiental y Ocupacional.

Perfil: Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero de Procesos, Arquitecto, Especialista en Ambiental.

Funciones generales:

- Diagnosticar impactos al medio ambiente dentro del proyecto.

- Diseñar políticas para el trato del medio ambiente.
- Diseñar medidas de mitigación para los efectos contaminantes del proyecto.
- Monitorear el cumplimiento de las medidas de mitigación.

Auxiliar Ambiental

Área: Seguridad Industrial, Ambiental y Ocupacional.

Perfil: Técnico, Tecnólogo en Áreas Ambientales.

Funciones generales:

- Apoyar el diagnóstico de impactos al medio ambiente.
- Diseñar y realizar informes periódicos sobre las medidas de mitigación.
- Supervisar el manejo de agentes contaminantes dentro del proyecto.

Operador Maquinaria

Área: Proyectos.

Perfil: conocimientos básicos de mecánica general y experiencia en conducción.

Funciones generales:

- Conducir vehículos y maquinaria pesada.
- Reportar fallas o anomalías en el vehículo.
- Mantener el vehículo en condiciones óptimas de operación.

- Coordinar con los oficiales y el maestro de obra sus labores.
- Cumplir con los manuales de operación de la maquinaria.

Maestro de obra

Área: Proyectos.

Perfil: técnico en construcción con experiencia previa en la construcción.

Funciones generales:

- Controlar el uso de materiales de construcción
- Cuidar los bienes y máquinas utilizados dentro del proyecto.
- Distribuir los materiales en la obra.
- Realizar los reportes del avance de obra.
- Controlar el tiempo de los trabajadores en la realización de la obra.
- Coordinar las actividades con el personal encargado de la realización de la obra.
- Revisión de los elementos de protección.

Oficial de obra

Área: Proyectos.

Perfil: experiencia previa en construcción.

Funciones generales:

- Preparar las herramientas y el material de construcción.
- Montaje de andamios.
- Construcción de cimientos.
- Construcción de muros, pilares, arcos y cubiertas.
- Construcción de la red de saneamiento.
- Construcción de la red eléctrica.

Obrero

Área: Proyectos.

Perfil: experiencia previa en construcción.

Funciones generales:

- Levantar andamios.
- Realizar oficios de albañilería como fijar ladrillos.
- Realizar mezclas concretas de arena, cemento o concreto para conseguir mezclas.
- Romper o cortar ladrillos.
- Transportar mezclas para su posterior aplicación.
- Aplicar concreto o diferentes mezclas sobre la superficie de trabajo.

Fierreros

Área: Proyectos.

Perfil: experiencia previa en construcción.

Funciones generales:

- Levantar andamios.
- Realizar la carpintería metálica.

Almacenista

Área: Logística y Distribución.

Perfil: tecnólogo en administración o áreas afines.

Funciones generales:

- Supervisar el inventario de los materiales y herramientas del proyecto.
- Llevar registro de los elementos dispuestos para la obra.
- Revisar el informe de materiales consumidos y devueltos al almacén central.
- Suministrar al personal autorizado de la obra los materiales necesarios.
- Programar las actividades del almacén.
- Rendir cuenta a sus superiores del consumo de materiales.

Auxiliar Almacén

Área: Logística y Distribución.

Perfil: experiencia previa en el manejo de inventario.

Funciones generales:

- Recibir e inventariar los materiales y herramientas del proyecto.
- Realizar informe de materiales consumidos y devueltos al almacén central.
- Suministrar al personal autorizado de la obra los materiales necesarios.
- Rendir cuenta a sus superiores del consumo de materiales.
- Actualizar los registros de materiales.
- Atiende e informa al personal del proyecto en el almacén.

Patiero

Área: Logística y Distribución.

Perfil: experiencia previa en el manejo de inventario.

Funciones generales:

- Recibir materiales y herramientas del proyecto.
- Rendir cuenta a sus superiores del estado de los materiales en el patio.
- Evitar el desperdicio del material en los patios.
- Almacenar de forma eficiente los materiales en los patios del proyecto.

Herramientero

Área: Logística y Distribución.

Perfil: experiencia previa en el manejo de inventario.

Funciones generales:

- Apoyar al almacén en cuanto a las necesidades de herramientas.
- Rendir cuenta a sus superiores del estado de las herramientas
- Almacenar de forma eficiente las herramientas en los patios del proyecto.
- Atender e informar al personal del proyecto sobre las herramientas del almacén.
- Definición de actividades a cargo de compañías externas (subcontratación)

Contratista

Responsabilidades:

- Realizar los acabados de muros y pisos en obra blanca.
- Realizar los trabajos de urbanismo, dentro de los que se encuentra la piscina, pisos, cerramiento, zonas verdes y juegos infantiles.
- Apoyo labores de fierros.

Tabla 9. Necesidades de personal

#	Personal	Área
1	Director de obra	Proyectos
4	Ingenieros	Proyectos
3	Residentes	Proyectos

1	Administrador	Administrativa y Financiera
1	Ambiental	Seguridad Industrial, Ambiental y Ocupacional
3	Maestros	Proyectos/Operativo
1	Almacenista	Logística y Distribución
1	Gestión Humana	Administrativa y Financiera
3	Vendedor	Comercial, Ventas y Telemarketing
1	Auxiliar Ambiental	Seguridad Industrial, Ambiental y Ocupacional
14	Operador Maquinaria	Logística y Distribución
10	Oficial	Proyectos/Operativo
1	Auxiliar Almacén	Logística y Distribución
1	Patiero	Logística y Distribución
1	Herramientero	Logística y Distribución
3	Fierreros	Proyectos/Operativo
50	Obreros	Proyectos/Operativo

Fuente: elaboración propia.

Software CAD (diseño y dibujo asistido por computador): software de apoyo para el diseño de planos y estructura de construcción (“¿Qué es el software de diseño?”, 2017).

8. ESTUDIO LEGAL

8.1 Requisitos legales

En el lote de 4.280 metros cuadrados se plantea construir un total de dos torres, cada una con un total de 21 pisos. Según el POT, acuerdo 20 del 2007, categoriza al sector donde está ubicado el lote en la ciudad para un tratamiento de consolidación CN1 que incluye procesos de ocupación reciente y adecuación de infraestructura pública. Según la clasificación anterior, el aprovechamiento se debe dar bajo los siguientes parámetros: en el acuerdo 20 del 2007 el concepto de

aprovechamiento urbanístico “hace referencia al uso más eficiente del suelo y se expresa en forma de índices de ocupación y construcción, así como en densidades específicas y en altura o volumetría” (Plan de Ordenamiento Territorial, 2007).

- Densidad: 200 viviendas/ Hectárea de terreno disponible.
- Índice de ocupación: 70 % del lote.
- Índice de construcción: 1,5 del área del lote.
- Un área vendible de 6.254 m².

El mismo acuerdo define también los conceptos, índice de ocupación e índice de construcción de la siguiente manera:

Índice de ocupación: el porcentaje de terreno a ocupar por la edificación en el primer piso, luego de respetar los retiros establecidos por las normas.

Índice de construcción: en una zona ya urbanizada es la cifra que, multiplicada por el área neta del lote, da como resultado el área máxima permitida para construir en dicho lote. Cuando es un lote para desarrollar, el índice es aplicado al área bruta del terreno. La cifra que se adopta como índice de construcción está en función de la densidad asignada a la zona que se va a desarrollar.

El POT también vincula a estos proyectos a cumplir con las obligaciones urbanísticas de uso residencial; bajo este parámetro se debe tener en cuenta lo siguiente:

- 20 metros cuadrados por vivienda para espacio público.
- 1% otros usos.

- 1% equipamiento.

Las características físicas del proyecto serían las siguientes:

- Edificio de apartamentos NSE 3.
- Un total de 86 apartamentos: 43 de 68 m² y 43 de 57 m².
- 86 parqueaderos.
- 750 m² para locales comerciales.

(Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2008).

El uso del suelo y las generalidades para la construcción de proyectos de vivienda están plasmados dentro del POT del municipio; este documento contiene las políticas aprobadas por la administración para tal fin, y como objetivo de su política habitacional se comprometen con promover vivienda y hábitat dignos para toda la población itagüiseña. Dentro del POT del año 2007 se especifica los criterios de clasificación de los suelos, la zona urbana con sus puntos de expansión y sus restricciones (Plan de Ordenamiento Territorial, 2007).

Norma Técnica de Sismorresistencia: NSR-10 (ley 400 de 1997, decretos 926 de 2010, 2525 de 2010, 092 de 2011 y 340 de 2012 y decreto 1513 de 2012). Los objetivos de esta norma son los de cumplir con todo lo relacionado con el control de planos, de especificaciones contenidas dentro del reglamento y el cumplimiento de los requerimientos en los materiales de construcción (“Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-1”, 2010).

Resolución Número 90708 de 2013 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, mediante la cual se busca establecer las medidas tendientes a

garantizar la seguridad de las personas, vida animal y vegetal además de preservar el medio ambiente minimizando o eliminando los riesgos eléctricos (Ministerio de minas y energía, 2013).

Resolución número 4262 de 15 de julio de 2013: en la cual se expide el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones para establecer las medidas relacionadas con el diseño, la construcción y la puesta en servicio de las redes internas de telecomunicaciones en la República de Colombia (Comisión de regulación de comunicaciones, 2013)

Resolución 1023 de 2004 que reglamenta todo lo relacionado con elementos de consumo de combustible gaseoso y gasodomésticos, con el fin de prevenir los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud de las personas (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2013).

8.2 Manejo de contratos: construcción de obras civiles

Licencias

Según la curaduría cuarta de la ciudad de Medellín, la licencia de construcción es la autorización solicitada previamente para desarrollar edificaciones en uno o más predios, cumpliendo con los requisitos enmarcados dentro del POT, y contiene las siguientes modalidades: obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento, demolición y cerramiento. La licencia urbanística es la autorización para realizar en un lote obras de urbanización, parcelación, loteo o subdivisión de predios. Siguiendo lo expuesto por la curaduría cuarta, la licencia de urbanización tiene como propósito facultar a su poseedor para realizar la creación de espacios públicos y privados, la construcción de obras de servicio

público y de vías con el fin de adecuar el terreno para la construcción de edificaciones.

9. ESTUDIO FINANCIERO

9.1 Inversiones fijas

- Terreno: área neta de 4.280 m², ubicado en el sector de Las Chimeneas de Itagüí, con valor por metro cuadrado de COP \$740.000 y un valor total de COP \$3.167.200.000.

9.2 Capital de trabajo

- Efectivo y bancos: para disminuir riesgos y garantizar la ejecución del proyecto durante los ocho primeros meses las ventas van a ser recaudadas y administradas por una fiducia. Una vez el punto de equilibrio se haya alcanzado se realiza el desembolso a la constructora para comenzar con las obras. El recaudo, según la experta en el mercado inmobiliario, Ana María Serna, de la empresa Articular, se dará de acuerdo con las siguientes condiciones:

Tabla 10. Tabla recaudo

Mes Subrogación	% Recaudo ventas
1	30 %
2	45 %
3	10 %
4	5 %
5	5 %
6	5 %

Fuente: elaboración propia.

9.3 Presupuesto de costos de operación

- **Costos directos:** corresponden al valor dirigido a la etapa de construcción; para el proyecto objeto de estudio se calculó COP \$1.114.303 por metro cuadrado; en total se espera que este valor sea de COP \$9.605.945.833 para todo el proyecto.
- **Costos indirectos:** son todos los costos derivados de las demás actividades diferentes a la obra como tal, este lo componen rubros como impuestos, gastos legales y de documentación, administración de fiducia y seguros, gastos notariales, rentas y registro, avalúos y estudios de títulos, abogado y reglamento P.H., gastos reembolsables mensuales, y publicidad y sala de ventas. El valor para el proyecto se calcula en un 11,9 % de las ventas esperadas; es decir, un monto de COP \$2.094.500.000 antes de IVA.
- **Gastos de diseños técnicos y honorarios:** estos gastos se estimaron como el 12,1 % del total de ventas; está compuesto por el diseño arquitectónico, el diseño estructural, la interventoría, estudio de suelos, diseño de redes eléctricas, hidrosanitarias, de gas y topografía y amarre.

Dentro de los honorarios encontramos la comercialización de la obra, la gerencia y administración. En total, esta cifra asciende a COP \$ 2.526.507.961.

- Costos financieros: se proyecta un préstamo que cubra el monto de los costos directos con un horizonte de 24 periodos y una tasa de UVR+4,32 %.

9.4 Presupuesto de ingresos

- Venta de inmuebles: se espera que en el proyecto se vendan un total de 6.125 m² construidos, representados en 86 unidades de apartamentos, con parqueaderos y 15 locales comerciales. El valor comercial del edificio por metro cuadrado, sin los parqueaderos, es COP \$3.138.776, que se traduce en un valor comercial del edificio por COP \$19.225.000.000. Los parqueaderos están avaluados con un valor comercial de 20 millones, que por la cantidad de unidades representan ventas por COP \$1.720.000.000.

10. CONCLUSIONES

El proyecto inmobiliario en Itagüí, sector Las Chimeneas, es un negocio atractivo para Concreto, ya que la creciente demanda de proyectos de vivienda en Itagüí, sumado a una perspectiva positiva por los subsidios otorgados por el gobierno mediante el FNA y otros factores positivos del sector de la construcción, incentiva la ejecución de nuevos proyectos; por este motivo, Concreto debe capitalizar estas oportunidades de negocio para lograr los objetivos económicos trazados en su visión 2020.

En la investigación del entorno encontramos que el sector donde se ubica el proyecto en estudio cuenta con un desarrollo vial, construcción de sistema de transporte masivo, además con una amplia disponibilidad de transporte público por su cercanía con la vía principal que conecta con la ciudad de Medellín; esto es un aspecto positivo para el proyecto e incentiva a los posibles inversionistas.

Luego de realizar el análisis del sector se hace evidente que una de las principales variables que puede afectar el proyecto es la incertidumbre sobre los cambios en materia normativa, que enmarca las construcciones inmobiliarias como el POT, a nivel local, y la reforma tributaria, que influye directamente los valores de la materia prima.

El estudio de mercado, realizado en la zona de influencia del proyecto, permitió determinar el valor por metro cuadrado de la obra, con base en los proyectos con componentes muy similares en el precio del inmueble. Adicionalmente, se realizó el estudio de las características que debe tener el proyecto para que sea atractivo a los inversionistas; este análisis es indispensable para cubrir las necesidades del cliente objetivo y cumplir con sus expectativas en el proyecto.

Luego de realizar el estudio técnico, se concluye que la normatividad ambiental vigente no contempla ningún tipo de licencia para el proyecto en estudio. Por otro lado, gracias al soporte de Concreto se dispone de la maquinaria necesaria para dar cumplimiento al cronograma de trabajo, así mismo, no se necesitará tener inventario dentro del proyecto, ya que la compañía posee un almacén al norte del Valle de Aburrá con los materiales necesarios para su ejecución, esto lo asumirá la compañía.

El análisis organizacional realizado dio como resultado una estructura ajustada y acorde con las necesidades del proyecto. El director del proyecto y el área administrativa contarán con toda la experiencia necesaria para asumir su rol, ya que serán trabajadores que trabajaron en la ejecución de otros proyectos al interior de Conconcreto.

En el estudio legal se identificaron los requisitos que el proyecto debe cumplir como el porcentaje de aprovechamiento del lote, el índice de ocupación y construcción. La curaduría de Itagüí es la encargada de autorizar, otorgar licencias y verificar que se cumplan todos los lineamientos del POT Itagüí 2007 para el proyecto en estudio.

Según el estudio económico realizado, el proyecto es financieramente viable, ya que el VPN es mayor al esperado, así como el porcentaje alcanzado por la TIR supera la TIO de Conconcreto que inicialmente se planteó en un 8 %.

Para garantizar la viabilidad del proyecto se recomienda apalancar, financieramente, con un crédito constructor el valor de los costos directos del proyecto.

La aproximación obtenida desde los estudios de mercado, legal, ambiental y económico, nos muestra que es viable avanzar en la preinversión del proyecto inmobiliario.

11. REFERENCIAS

ABC de la Ley de Vivienda de interés prioritaria (2012). Recuperado de <http://www.eluniversal.com.co/cartagena/nacional/abc-de-la-ley-de-vivienda-de-interes-prioritaria-81023>

Abad, N. R. (2007). *Estrategia de precios: un enfoque de mercado para los negocios*. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Anuario Estadístico de Antioquia (2017). Recuperado de antioquia.gov.co/anuario-2014/es-CO/index.ph

Área Metropolitana del Valle de Aburrá (2017). Aprovechamiento forestal árboles aislados. Recuperado de <http://www.metropol.gov.co/ciudadanos/Paginas/AprovForestalArbolesAislados.aspx>

Banco de la República bajó la tasa de intervención y llegó a 5,75 % (2017). Recuperado de <http://www.dinero.com/economia/articulo/banrep-redujo-la-tasa-de-interes-en-50-puntos-basicos/247165>

Cada vez más colombianos compran casa nueva (2016). Recuperado de <http://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/alza-ventas-vivienda-nueva-enero-abril-2016-colombia-496751>

Cadena Forestal en Antioquia (2012). Recuperado de http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones%20regionales/8%20Forestal_Oct19.pdf

Código Colombiano de Fontanería NTC 1500 (2004). Recuperado de <https://es.slideshare.net/farnebar70/ntc-1500-cdigo-colombiano-de-fontanera>

Colombia, un país de clase media (2015). Recuperado de [http://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-un-pais-de-clase-media/427747-](http://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-un-pais-de-clase-media/427747-3)

- Comunidad clúster (2017). Recuperado de <http://www.camaramedellin.com.co/site/Cluster-y-Competitividad/Comunidad-Cluster.aspx>
- Conozca cómo comprar vivienda sobre planos (2017). Recuperado de <http://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/como-comprar-vivienda-sobre-planos-en-colombia-503524>
- Construcción de vivienda se recupera en el país (2017). Recuperado de <http://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/mas-area-aprobada-sintoma-de-recuperacion-para-la-vivienda-505055>
- Construcción sigue postrada (2017). Recuperado de <http://www.dinero.com/economia/articulo/sector-construccion-en-la-economia-colombia-2017/247364>
- Construdata (2017). Revista Construdata, 183. Recuperado de <http://www.construdata.com/RevistaNew.asp>
- Créditos de vivienda (2002). Recuperado de <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=18725&dPrint=1>
- ¿Cuánto invierten los colombianos en vivienda nueva? (2017). Recuperado de <http://www.dinero.com/economia/multimedia/inversion-de-los-colombianos-en-vivienda-nueva-en-2016/242266>
- Cuartas, A. M. (2010). UPAC and UVR: General Aspects About the Origin and Development of Mortgage Credit in Colombia. Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/revistas/revistamba/Documents/upac-uvr.pdf>
- En Antioquia, 70 % de la construcción de 2017 será para vivienda nueva (2017). Retrieved from http://www.larepublica.co/en-antioquia-70-de-la-construcción-de-2017-será-para-vivienda-nueva_479031
- Enríquez, H., Campo, J., y Avendaño, A. (2015). Regional Relationships in New Housing

Prices in Colombia. *Ecos de Economía*, 19(40), 25-47.

Estrada-Gómez, A. (2014). Variables que influyen directamente en el aumento de los precios de las viviendas nuevas y su efecto sobre la demanda de vivienda nueva en el Área Metropolitana del departamento de Antioquia (trabajo de grado, Ingeniería Administrativa). Escuela de Ingeniería de Antioquia. Medellín. Colombia.

Es el momento de invertir en propiedad raíz (2017). Recuperado de

<http://www.elpais.com.co/economia/es-el-momento-de-invertir-en-propiedad-raiz.html>

Estudio de actividad constructora (2017). Recuperado de

<http://www.camacolantioquia.org.co/estudios.php?id=11>

Experiencia acumulada (2017). Recuperado de

http://www.conconcreto.com/Media/Default/documents/Presentacion_Corporativa_2017_V2.pdf

Flórez, G. E. (2017). Los colombianos prefieren el crédito hipotecario en pesos.

Recuperado de <http://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/colombianos-prefieren-credito-hipotecario-para-comprar-vivienda-502598>

Generalidades Lote las chimeneas Medellín (2013).

Google Earth (2017). Recuperado de <https://www.google.com/intl/es/earth/>

Google Maps (2017). Recuperado de <https://www.google.es/maps>

Hacia dónde vamos (2017). Recuperado de

http://www.conconcreto.com/Media/Default/documents/Presentacion_Corporativa_2017_V2.pdf

Impulso a la vivienda ya se está reflejando en licencias de construcción (2017).

Recuperado de www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2017/abril/impulso-a-la-vivienda-ya-se-esta-reflejando-en-licencias-de-construccion-minvivienda

Índice de Costos de la Construcción de Vivienda - ICCV (2017). Recuperado de

- <http://www.dane.gov.co/index.php/indices-de-precios-y-costos/indice-de-costos-de-la-construccion-de-vivienda-iccv>
- Infraestructura común de telecomunicaciones (2010). Recuperado de <http://www.alcad.net/uploads/noticias/Alcad%20Libro%20ICT.pdf>
- Inversión en materiales de construcción (2016). Recuperado de http://inviertaencolombia.com.co/images/Adjuntos/SECTOR_MATERIALES_DE_CONSTRUCCION_2016.pdf
- La VIS Vivienda de Interés Social (2015). Recuperado de <http://www.metrocuadrado.com/noticias/actualidad/la-vis-vivienda-de-interes-social-1421>
- Los materiales en la construcción de vivienda de interés social (2011). Recuperado de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/guia_asis_tec_vis_2.pdf
- Molinatti, F., Rosas, V. P., Horbath, J. E., Ultramari, C., y Miranda, E. T. (2010). *Población*. Sin datos.
- Norma Técnica Colombiana 2050 NTC 2050 (1998). Recuperado de <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/ntc%2020500.pdf>
- Plan de Ordenamiento Territorial (2007). Recuperado de http://www.metrocol.gov.co/observatorio/Expedientes%20Municipales/Itagui/Documentos%20tematicos/POT_Itagui_2007_Acuerdo.pdf
- POT Metropolitano del Aburrá, primero del país (2016). Recuperado de <http://www.elcolombiano.com/antioquia/pot-metropolitano-del-aburra-primero-del-pais-JB4416092>
- Precios de vivienda no bajan por poca oferta, según Fitch (2017). Recuperado de <http://www.dinero.com/economia/articulo/precios-de-la-vivienda-no-bajan-por-poca-oferta-segun-fitch/240614>
- Presencia de la organización (2017). Recuperado de <https://www.argos.co/colombia/productos/cemento/presencia>
- Presentación corporativa (2017). Recuperado de

http://www.conconcreto.com/Media/Default/documents/Presentacion_Corporativa_2017_V2.pdf

Proyecciones de población (2008). Recuperado de <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/conciliacenso/9ProyeccionesMunicipalesedadsexo.pdf>

¿Qué es el software de diseño? (2017). Recuperado de <https://latinoamerica.autodesk.com/solutions/cad-software>

Ramírez, F. S. (2015). Retos para los industriales del sector. *Revista Urbana*, 8.

Ramírez, F. S. (2017). Bogotá, del sueño a la realidad. *Revista Urbana*, 6.

República de Colombia (1999). Ley 546 ley marco de vivienda. Recuperado de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0546_1999.html

República de Colombia (2013). Decreto 0735 de 2013. Recuperado de http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/ABRIL/17/DECRETO_735_DEL_17_DE_ABRIL_DE_2013.pdf

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (2010). Recuperado de <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/9titulo-i-nsr-100.pdf>

Serna, A. M. (2017). Proyección de demanda. En *Directora de Gestión Urbana e Inmobiliaria*. Sin datos

Zarate, J. P., Cobo, A. L., y Gómez, J. E. (2012). Lecciones de las crisis financieras recientes para el diseño e implementación de las políticas monetaria y financiera en Colombia. *Borradores de Economía*, (708). Recuperado de http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/be_708.pdf

