

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

**Pre factibilidad de un Anteproyecto Inmobiliario Tipo
Modelo de Negocio**

Roberto Édison Chávez Valle

Ingeniería Civil

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniero Civil

Quito, 18 de mayo de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO POLITÉCNICO

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Pre factibilidad de un Anteproyecto Inmobiliario Tipo

Roberto Édison Chávez Valle

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Juan José Recalde Rosero, Ph.D. Ing.
Civil.

Firma del profesor

Quito, 18 de mayo de 2017

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Roberto Édison Chávez Valle

Código: 00108704

Cédula de Identidad: 1711010288

Lugar y fecha: Quito, 30 de mayo de 2017

RESUMEN

El mercado inmobiliario en la ciudad de Quito dinamiza en gran medida la economía del Ecuador. Cada proyecto inmobiliario debe ser analizado de la mejor manera para evitar una pérdida económica de uno o de todos sus actores: promotores, inversionistas, profesionales, clientes, instituciones financieras, entre otras.

El presente trabajo de análisis de pre factibilidad, tiene el objetivo de ayudar a cualquier persona interesada en este tema, a tener un resultado rápido de viabilidad de un anteproyecto inmobiliario, con un estudio rápido de costos y precios de venta que arrojen resultados económicos financieros necesarios para una toma de decisión: continuar con los estudios más detallados, cambiar algún factor del anteproyecto o desistir del proyecto de inversión.

Palabras clave: Pre Factibilidad, Anteproyecto, Inmobiliario, Costos, Análisis Financiero, Análisis Económico.

ABSTRACT

The real estate market in the city of Quito dynamizes to a great extent the economy of Ecuador. Each real estate project must be analyzed in the best way to avoid an economic loss of one or all of its actors: developers, investors, professionals, clients, financial institutions, among others. The present work of pre-feasibility analysis has the objective of helping anyone interested in this subject to have a quick feasibility result of a real estate project, with a quick study of costs and sales prices that yield financial results necessary for A decision-making process: to continue with the more detailed studies, to change some aspect of the preliminary project or to desist from the investment project.

Keywords: Pre Feasibility, Preliminary Design, Real Estate, Costs, Financial Analysis, Economic Analysis.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| 1. Introducción | 9 |
| 2. Desarrollo del tema | 11 |
| 2.1. Análisis de mercado | 11 |
| 2.2. Análisis técnico..... | 14 |
| 2.2.1 Descripción, localización y tamaño del proyecto..... | 14 |
| 2.2.2 Análisis de costos | 19 |
| 2.2.3 Precios de Venta e ingresos | 21 |
| 2.3. Análisis económico financiero | 21 |
| 2.3.1 Análisis estático..... | 21 |
| 2.3.2 Análisis dinámico..... | 22 |
| 2.3.3 Análisis de sensibilidad..... | 26 |
| Conclusiones | 28 |
| Referencias bibliográficas | 29 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| Tabla 1: Análisis referencial de casas en Tumbaco ... | 12 |
| Tabla 2: Resumen de áreas en planta baja | 19 |
| Tabla 3: Análisis de costos, precio de venta e ingresos | 20 |
| Tabla 4: Análisis económico estático | 22 |
| Tabla 5: Flujo de caja | 24 |
| Tabla 6: Análisis económico dinámico | 26 |
| Tabla 7: Análisis de sensibilidad | 27 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| Figura 1: Cuadro de cupos, tasas y plazos para un crédito hipotecario | 13 |
| Figura 2: Informe de Regulación Metropolitana | 15 |

1. INTRODUCCIÓN

La construcción en el Ecuador es uno de los sectores que mueven la economía del país a gran escala. Este sector, indispensablemente necesita de profesionales de la construcción, como arquitectos e ingenieros civiles que estén capacitados para promover y gerenciar proyectos inmobiliarios evitando la mayor cantidad de imprevistos y riesgos posibles. La fase de planificación es la más importante de cualquier proyecto, es donde se puede cambiar, corregir o parar el desarrollo de un proyecto de pequeñas o grandes magnitudes, sin arriesgar mayor inversión.

Un análisis de pre factibilidad de un anteproyecto es un estudio rápido, de bajo costo y que brinda resultados financieros útiles para la continuidad o no de un modelo o plan de negocios inmobiliario. Para el presente Trabajo de Titulación se analizará un proyecto de vivienda tipo horizontal en la parroquia de Tumbaco de la ciudad de Quito, Ecuador.

Definiciones:

Para el presente trabajo de titulación se definen los siguientes términos:

Proyecto Inmobiliario: Proyecto de construcción de uso civil que pueda ser legalmente comercializable

IRM: Informe de Regulación Metropolitana: Información completa de un bien inmueble y sus regulaciones

COS: Coeficiente de ocupación del suelo: Porcentaje de posibilidad de construcción en un terreno en planta baja

ETAM: Error técnico aceptable de medición: porcentaje de error que se tolera entre el área de la escritura y el área del levantamiento topográfico geo referenciado

Tasa de descuento: Factor de rentabilidad esperado de una inversión en el tiempo

VAN: Valor Actual Neto: Valor presente de un flujo de caja futuro

TIR: Tasa Interna de Retorno: Factor de rentabilidad que ofrece una inversión

B/C: Beneficio/Costo: Relación entre ingresos y egresos traídos a valor presente de un ejercicio económico

ROI: Retorno sobre la Inversión: Relación entre la utilidad neta o la ganancia obtenida, y la inversión

Flujo de caja: Diferencia mensual entre ingresos y egresos de un ejercicio económico

Análisis económico financiero estático: Diferencia final entre ingresos y egresos de un ejercicio económico

Análisis económico financiero dinámico: Factores de resultados (VAN y TIR) de una inversión en el tiempo

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1 Análisis de mercado

La base fundamental de un plan de negocio es el estudio de la oferta y demanda del producto o servicio que se pretende comercializar. Para un análisis de pre factibilidad de un anteproyecto inmobiliario, el promotor ya debe tener delimitado el mercado objetivo al que quiere dirigir el negocio, así como el tipo de bien inmueble y su ubicación o sector. Con estos datos, se pueden investigar proyectos de similares características existentes en el mercado actual y obtener la cantidad de oferta de proyectos en la zona con sus respectivos precios.

La demanda de personas interesadas en comprar este producto se la puede obtener de datos estadísticos y/o de la misma investigación de proyecto similares, donde el análisis se enfoca en la velocidad de ventas de los bienes de los proyectos. El presente trabajo de titulación, tiene como objetivo el poder analizar de forma rápida y eficiente cualquier tipo de proyecto inmobiliario. Para el desarrollo de este análisis se ha escogido un proyecto de vivienda multifamiliar de tipo horizontal, específicamente casas de dos pisos adosadas entre sí de aproximadamente 100 m² de construcción más un parqueadero por cada vivienda, en la parroquia de Tumbaco.

Con esta delimitación se procede a investigar proyectos de similares características, para lo cual se ha usado un portal web especializado en la compra y venta de bienes inmuebles en el Ecuador: www.plusvalia.com, y en la Tabla 1 se presenta un resumen de los datos obtenidos.

Tabla 1: Análisis de oferta de vivienda nueva (casas) en Tumbaco a enero 2017
(Fuente: www.plusvalia.com)

| NO. | PROYECTO | SECTOR | CANTIDAD VIVIENDAS (#) | CONSTRUCCIÓN (m ²) | PATIO (m ²) | ÁREA VENTA TOTAL (m ²) | MEDIO PUBLICIDAD | PRECIO ENE 17 | VALOR \$/M2 DE VENTA TOTAL | PISOS PB | PISOS PA | MESONES | PARQUEOS POR VIVIENDA (#) | ADICIONALES CONJUNTO | |
|-----|--------------------|------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------|---------------|----------------------------|-------------|---------------|---------|---------------------------|---|--|
| 1 | ALTOS DE LA VIÑA | TUMBACO | 39 | 122 | 9 | 184,56 | PLUSVALIA | 124.700,00 | 675,66 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | piscina, juegos infantiles, casa comunal | |
| 2 | ALTOS DE LA MORITA | LA MORITA | 48 | 87 | 9 | 108 | PLUSVALIA | 81.990,00 | 759,17 | CERÁMICA | PISO FLOTANTE | FÓRMICA | 1 | casa comunal, áreas verdes | |
| 3 | LOS GIRASOLES | EL ARENAL | 53 | 149 | 22 | 149 | PLUSVALIA | 118620,00 | 796,11 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 1 | piscina, juegos infantiles, casa comunal. | |
| 4 | NATIVA (DEPARTS) | LA MORITA | 24 | 97 | 26,88 | 142 | PLUSVALIA | 130000,00 | 915,49 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | piscina, juegos infantiles, casa comunal | |
| 5 | CAMPOGRANDE | VILLAVEGA | 40 | 123 | 10 | 154 | PLUSVALIA | 125000,00 | 811,69 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 1 | área recreativa, guardiana | |
| 6 | CAROPA II | TUMBACO | 24 | 115 | 50-60 | 139 | PLUSVALIA | 120000,00 | 863,31 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | casa comunal, áreas verdes | |
| 7 | LA CASTELLANA II | TUMBACO | 12 | 80 | 10 | 110 | PLUSVALIA | 84900,00 | 771,82 | CERÁMICA | PISO FLOTANTE | GRANITO | 1 | casa comunal, áreas verdes | |
| 8 | CONJUNTO AZORES | TUMBACO | 10 | 118 | 0 | 118 | PLUSVALIA | 124000,00 | 1.050,85 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | casa comunal, áreas verdes | |
| 9 | STA ROSA TUMBACO | VILLA VEGA | 12 | 105 | 18 | 140 | PLUSVALIA | 105000,00 | 750,00 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | casa comunal, áreas verdes | |
| 10 | SIN NOMBRE | LA TOLA | 18 | 121,7 | 20 | 122,7 | PLUSVALIA | 127000,00 | 1.035,04 | PORCELANATO | PORCELANATO | GRANITO | 2 | casa comunal, áreas verdes | |
| 11 | SIN NOMBRE | VILLA VEGA | 12 | 105 | 15 | 105 | PLUSVALIA | 98000,00 | 933,33 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 1 | casa comunal, áreas verdes | |
| 12 | BRICANTO | TUMBACO | 17 | 125 | 16,91 | 155 | PLUSVALIA | 134417,00 | 867,21 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | casa comunal, bbq, juegos infantiles | |
| 13 | RIBALTA | TUMBACO | 19 | 132 | 48 | 180 | PLUSVALIA | 149000,00 | 827,78 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | casa comunal, áreas verdes | |
| 14 | EL NOGAL | TUMBACO | 17 | 120 | 10 | 130 | PLUSVALIA | 144000,00 | 1.107,69 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | casa comunal, áreas verdes | |
| 15 | KAORI GARDENS | TUMBACO | 20 | 146 | 18 | 190 | PLUSVALIA | 156000,00 | 821,05 | PORCELANATO | | GRANITO | 2 | | |
| 16 | MONTECARLO | LA MORITA | 50 | 140 | 45 | 104 | PLUSVALIA | 109000,00 | 1.048,08 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 CUBIERTOS | piscina, cancha de golf, juegos infantiles, | |
| 17 | LAS CARAVELAS | LA MORITA | 5 | 140 | 15 | 167 | PLUSVALIA | 140000,00 | 838,32 | PORCELANATO | PISO FLOTANTE | GRANITO | 2 | | |
| | | | | | | | | | 833,26 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 115256,35 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 139,59 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 117,14 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 18,56 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 24,79 | | | | | | |
| | | | | | | | | | PROMEDIOS | | | | | | |

Como se puede apreciar en la Tabla 1, el análisis referencial toma datos importantes que sirven de base para la planificación de un anteproyecto inmobiliario como son cantidad de casas por proyecto residencial, área de construcción, precios de venta, acabados y características urbanísticas de cada proyecto. Con todos los datos obtenidos, se puede evidenciar que el mercado objetivo está enmarcado dentro del nivel socioeconómico medio típico con ingresos mensuales familiares entre \$1250 y \$3000 de donde pueden aportar un 40% para la cuota mensual de su nueva vivienda, como se puede ver en la Figura 1 el cuadro de cupos, tasas y plazos para un crédito hipotecario según el Banco del IESS (BIESS). Este mercado generalmente son parejas jóvenes que están adquiriendo su primera vivienda. Del análisis de la Tabla 1, se obtiene que los valores medios que se ofrecen en el mercado a enero del 2017 son viviendas de 140 m², a un precio de USD 115 000 aproximadamente, y con un precio unitario de 833,26 USD/ m² de área de venta total.

Biess Banco del IESS
El banco que cumple tus sueños

Monto máximo por tasa y plazo

| Sueldo Reportado al IESS | 5 años | 10 años |
|--------------------------|------------|------------|
| | 7,90% | 7,90% |
| 375.00 | 7,415.25 | 12,417.24 |
| 400.00 | 7,909.61 | 13,245.05 |
| 500.00 | 9,887.01 | 16,556.31 |
| 600.00 | 11,864.41 | 19,867.58 |
| 700.00 | 13,841.81 | 23,178.84 |
| 800.00 | 15,819.21 | 26,490.10 |
| 900.00 | 17,796.61 | 29,801.36 |
| 1,000.00 | 19,774.01 | 33,112.63 |
| 1,250.00 | 24,717.52 | 41,390.78 |
| 1,500.00 | 29,661.02 | 49,668.94 |
| 2,000.00 | 39,548.03 | 66,225.25 |
| 3,000.00 | 59,322.04 | 99,337.88 |
| 4,000.00 | 79,096.05 | 132,450.51 |
| 5,000.00 | 98,870.06 | 150,000.00 |
| 10,000.00 | 150,000.00 | 150,000.00 |

ESCOJA SU HIPOTECA

96

Biess Banco del IESS
El banco que cumple tus sueños

Monto máximo por tasa y plazo

| 15 años | 20 años | 25 años | 25 años |
|------------|------------|------------|--------------------------------|
| 8,20% | 8,69% | 8,69% | 6% Vivienda de interés público |
| 15,508.14 | 17,047.66 | 18,335.81 | 23,281.03 |
| 16,542.02 | 18,184.17 | 19,558.20 | 24,833.10 |
| 20,677.52 | 22,730.22 | 24,447.75 | 31,041.37 |
| 24,813.03 | 27,276.26 | 29,337.30 | 37,249.65 |
| 28,948.53 | 31,822.30 | 34,226.85 | 43,457.92 |
| 33,084.04 | 36,368.35 | 39,116.40 | 49,666.20 |
| 37,219.54 | 40,914.39 | 44,005.95 | 55,874.47 |
| 41,355.05 | 45,460.44 | 48,895.50 | 62,082.75 |
| 51,693.81 | 56,825.54 | 61,119.38 | 70,000.00 |
| 62,032.57 | 68,190.65 | 73,343.26 | 70,000.00 |
| 82,710.10 | 90,920.87 | 97,791.01 | 70,000.00 |
| 124,065.14 | 136,381.31 | 146,686.51 | 70,000.00 |
| 150,000.00 | 150,000.00 | 150,000.00 | 70,000.00 |
| 150,000.00 | 150,000.00 | 150,000.00 | 70,000.00 |
| 150,000.00 | 150,000.00 | 150,000.00 | 70,000.00 |

Tasas de interés nominal vigentes desde diciembre de 2015. Recuerde que la cuota mensual máxima a comprometer es equivalente al 40% de sus ingresos, debitando sus deudas registradas en el Buró de Crédito.

97

Figura 1: Cuadro de cupos, tasas y plazos para un crédito hipotecario

(Fuente: Revista Clave, abril – mayo 2017)

2.2 Análisis técnico

2.2.1 Descripción, localización y tamaño del proyecto

El lote terreno donde se piensa emplazar el proyecto inmobiliario es el primer requisito para poder realizar el análisis técnico a nivel de anteproyecto. Para este ejercicio se ha tomado un terreno de forma rectangular, baldío, no esquinero, de 5 000 metros cuadrados de superficie total, con una topografía plana, con todos los servicios básicos, ubicado en el sector de la Morita, Parroquia Tumbaco de la ciudad de Quito, con las siguientes características particulares, tomadas del IRM que se presenta en la Figura 2:

Zonificación: C603-40

Lote mínimo: 600 m²

Frente mínimo: 15 m

COS total: 120%

COS en planta baja: 40%

Forma de ocupación del suelo: (C) Continua con retiro frontal

Altura: 12 m

Número de pisos: 3

Retiro frontal: 5 m

Retiro lateral: 0 m

Retiro posterior: 3 m

Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano

Factibilidad de servicios básicos: SI



INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA

| | | | | |
|--------------------------------|-----|------------------|----------------------|--------|
| ICUS | IRM | INCREMENTO PISOS | REGULARIZACIÓN ÁREAS | INICIO |
| INICIAR SESIÓN | | | | |

Informe de Regulación Metropolitana - LOTE EN UNIPROPIEDAD

*** INFORMACIÓN PREDIAL**

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO | |
| C.C./R.U.C: | |
| Nombre o razón social: | |
| DATOS DEL PREDIO | |
| Número de predio: | |
| Geo clave: | |
| Clave catastral anterior: | |
| En derechos y acciones: | NO |
| ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN | |
| Área de construcción cubierta: | 527.83 m ² |
| Área de construcción abierta: | 0.00 m ² |
| Área bruta total de construcción: | 527.83 m ² |
| DATOS DEL LOTE | |
| Área según escritura: | 5000.00 m ² |
| Área de levantamiento: | 0.00 m ² |
| Área gráfica: | 4990.20 m ² |
| Frente total: | 62.56 m |
| Máximo ETAM permitido: | 10.00 % = 500.00 m ² [SU] |
| Zona Metropolitana: | TUMBACO |
| Parroquia: | TUMBACO |
| Barrio/Sector: | LA MORITA |

IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE



El IRM debe ser obtenido en: Administración Zonal Tumbaco

*** CALLES**

| Fuente | Calle | Ancho (m) | Referencia | Nomenclatura |
|---------|-------|-----------|-----------------------|--------------|
| SIREC-Q | | 12 | 5 m a 6m del eje vial | |

Para modificar o eliminar la información de las vías cuya fuente es el sistema SIREC-Q, debe acercarse a la Jefatura zonal de catastro de la Administración Zonal respectiva

Figura 2: Informe de Regulación Metropolitana del lote en estudio

(Fuente: https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf)

| REGULACIONES | | | | |
|--|------|----------------------------------|--|--------------------|
| ZONIFICACIÓN | | PISOS | | RETIROS |
| Zona: C18 (C603-40) | | Altura: 12 m | | Frontal: 5 m |
| Lote mínimo: 600 m ² | | Número de pisos: 3 | | Lateral: 0 m |
| Frente mínimo: 15 m | | | | Posterior: 3 m |
| COS total: 120 % | | | | Entre bloques: 6 m |
| COS en planta baja: 40 % | | | | |
| Forma de ocupación del suelo: (C) Continua con retiro frontal | | | Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano | |
| Uso de suelo: (RU3) Residencial urbano 3 | | | Factibilidad de servicios básicos: SI | |
| AFECTACIONES/PROTECCIONES | | | | |
| Descripción | Tipo | Derecho de vía (m)(desde el eje) | Retiro (m) | Observación |
| | | | | |
| OBSERVACIONES | | | | |
| Observación | | | | |
| SOLICITAR DEFINICION Y REPLANTEO VIAL. SECTOR TOLA CHICA PARROQUIA DE TUMBACO. | | | | |
| NOTAS | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMQ. - * Esta información consta en los archivos catastrales del MDMDQ. Si existe algún error acercarse a las unidades desconcentradas de Catastro de la Administración Zonal correspondiente para la actualización y corrección respectiva. - Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros. - Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna. - "ETAM" es el "Error Técnico Aceptable de Medición", expresado en porcentaje y m², que se acepta entre el área establecida en el Título de Propiedad (escritura), y la superficie del lote de terreno proveniente de la medición realizada por el MDMQ, dentro del proceso de regularización de excedentes y diferencias de superficies, conforme lo establecido en el Artículo 481.1 del COOTAD; y, a la Ordenanza Metropolitana 0126 sancionada el 19 de julio de 2016. - Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRM respectivo en la administración zonal correspondiente. - Este informe tendrá validez durante el tiempo de vigencia del PUOS. - Para la habilitación de suelo y edificación los lotes ubicados en área rural solicitará a la EPMAPS factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado. | | | | |

Figura 1: Informe de Regulación Metropolitana del lote en estudio (continuado)

(Fuente: https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf)

En base a las características y regulaciones del terreno, al análisis de referencias y a la delimitación del mercado objetivo, se define el tipo de inmueble y la cantidad de inmuebles que pueden ser desarrolladas dentro del terreno, siempre respetando las Ordenanzas vigentes del Concejo Metropolitano de Quito como son la Ordenanza N° 0172 que establece el régimen administrativo del suelo de diciembre del 2011 con su respectivo Anexo Único de

Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo; y, la Ordenanza N° 3746 que contiene las normas de Arquitectura y Urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito de junio del 2008 .

El tipo de inmueble escogido es una casa de 100 m² de construcción distribuidos en dos plantas más un patio posterior y un parqueadero en una playa de parqueaderos del conjunto de casas. Las casas serían adosadas en bloques de 4 casas construidas con estructura sismoresistente aporticada de hormigón armado basado en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC - SE - VIVIENDA – 2015.

Los acabados usados y promocionados en las viviendas sería similares a los obtenidos en el análisis referencial de proyectos de la zona (ver Tabla 1), como son: porcelanato en planta baja, piso flotante en planta alta, cerámica en paredes de baños y cocina, granito en mesones, muebles y puertas en MDF, ventanería en aluminio, estucado y pintado en paredes y tumbados. El conjunto de viviendas contaría con áreas comunales como áreas verdes y recreativas, salón comunal de copropietarios con baños para hombres y mujeres, caseta de guardianía con medio baño, área de basuras, parqueaderos de visitas y para personas con capacidades especiales.

Para poder determinar la cantidad de unidades de vivienda que se puedan emplazar en el terreno se debe hacer un análisis de toda el área en planta baja, tanto área construida como abierta, de tal manera que sus partes completen el todo del terreno. Para las áreas construidas, según el IRM se puede construir en el 40% del total del terreno, es decir 2 000 m² de área bruta de construcción en planta baja. Si se definió una vivienda de 100 m² en dos plantas, quiere decir que en planta baja se construiría 50 m². Dividiendo los 2 000 m² para los 50 m² por cada casa, se obtiene un máximo de 40 casas en todo el terreno.

Según las Ordenanzas antes mencionadas, hay varias exigencias mínimas que se debe cumplir en un conjunto residencial de este tipo, como son: el salón comunal debería tener al menos 1 m^2 por unidad de vivienda, un espacio para guardianía no mayor a 5 m^2 incluido su medio baño, y un espacio de 5 m^2 para almacenamiento temporal de basuras. Todas estas áreas comunales construidas suman 50 m^2 ($40 \text{ m}^2 + 5 \text{ m}^2 + 5 \text{ m}^2$). Siendo así se elimina una vivienda quedando 39 casas para ser distribuidas en todo el terreno.

Para las áreas abiertas, se tiene un 60% de total del área del terreno, $3\,000 \text{ m}^2$. En esta superficie se debe distribuir todos los espacios abiertos del proyecto, como el patio posterior en cada casa, con medidas de 3 m de profundidad por el ancho de cada casa que sería de 7 m, quedando un patio de 21 m^2 por 39 unidades de vivienda son 819 m^2 . A cada casa le corresponde un estacionamiento ubicado en una playa de parqueaderos, las dimensiones serían de 2,50 m de ancho por 5,00 m de fondo, quedando cada parqueadero de $12,50 \text{ m}^2$ por 39 son $487,50 \text{ m}^2$.

Se dispondrá de un parqueadero de visitas por cada unidad de vivienda, adicionales a los parqueaderos privados. Éstos preferiblemente serán diseñados para uso de personas con capacidades especiales que tiene una medida de 3,50 m de ancho por 5,00 m de fondo, quedando cada parqueadero de $17,50 \text{ m}^2$ por 5 parqueaderos de visitas son $87,50 \text{ m}^2$.

Se debe designar al menos 12 m^2 de áreas verdes abiertas por cada unidad de vivienda. Para efectos de este proyecto y ampliar las áreas verdes se toma 15 m^2 por cada casa, quedando 585 m^2 . Todas estas áreas abiertas suman $1\,979 \text{ m}^2$ ($819 \text{ m}^2 + 487,50 \text{ m}^2 + 87,50 \text{ m}^2 + 585 \text{ m}^2$).

La diferencia de los $3\,000 \text{ m}^2$ con los $1\,979 \text{ m}^2$ son $1\,021 \text{ m}^2$ que le corresponden a circulaciones peatonales y vehiculares de todo el proyecto. En la Tabla 2 se presenta el resumen del cuadro de áreas respectivo. Cabe recalcar que al tratarse de un anteproyecto

inmobiliario, todas las áreas son asumidas y aproximadas para el cálculo de costos que se presentan en la siguiente sección.

Tabla 2: Resumen de áreas en planta baja

| RESUMEN DE AREAS EN PLANTA BAJA | | | | | | |
|--|------------|-----------------------|----------|-----------------------|-----------------|----------------|
| AREA UTIL DEL TERRENO | 1 | und. | 5.000,00 | m ² | 5.000,00 | m ² |
| CASAS PLANTA BAJA (ÁREA BRUTA) | 39 | und. | 50,00 | m ² | 1.950,00 | m ² |
| ÁREA DE PATIOS EXCLUSIVOS | 39 | und. | 21,00 | m ² | 819,00 | m ² |
| ÁREAS DE PARQUEADEROS EXCLUSIVOS | 39 | und. | 12,50 | m ² | 487,50 | m ² |
| SALÓN COMUNAL | 1 | und. | 40,00 | m ² | 40,00 | m ² |
| GUARDIANÍA | 1 | und. | 5,00 | m ² | 5,00 | m ² |
| DEPÓSITO DE BASURAS | 1 | und. | 5,00 | m ² | 5,00 | m ² |
| CIRCULACIONES (PEATONAL Y VEHICULAR) | 1 | varias | 1.021,00 | m ² | 1.021,00 | m ² |
| ÁREAS VERDES | 39 | m ² / Viv. | 15,00 | m ² / Viv. | 585,00 | m ² |
| ESTACIONAMIENTOS DE VISITAS | 5 | und. | 17,50 | m ² | 87,50 | m ² |
| ÁREA TOTAL EN PLANTA BAJA | | | | | 5000,00 | |
| COS PB: | 40% | 2.000,00 | | | 2.000,00 | |

2.2.2 Análisis de costos

El costo del terreno, los costos directos y los costos indirectos conforman los costos globales de un proyecto inmobiliario típico. Para determinar el presupuesto del proyecto se requiere realizar una estimación a mediano nivel, basados en valores a través de una estimación paramétrica. No aplica realizar un Análisis de Precios Unitarios (APUS) ya que aún no se cuentan con cantidades de obra debido a que aún no se cuenta con diseño definido. Para este caso, se ha usado la base de datos de una empresa constructora con experiencia en administración y construcción de proyectos inmobiliarios en la ciudad de Quito: RCV Constructora Inmobiliaria (RCV).

En la Tabla 3 se presenta el análisis de los costos del proyecto, en el cual se detallan los costos de inversión en terreno, costos directos de construcción (incluyen valores de la estimación paramétrica en USD/m²), y el desglose de los costos indirectos. El presupuesto para este proyecto asciende a 2 920 500 dólares aproximadamente. Respecto a los valores

para contingencias, éstos están incluidos en cada ítem: se tiene un 1% (USD 7 000) para el ítem de terreno, un 5% de los costos directos de áreas vendibles y áreas comunales respectivamente (USD 72 601,50), y además los valores paramétricos en USD/m² obtenidos de la base de datos de RCV son conservadores, lo que dejan un margen no-medible para contingencias para cada ítem de los costos directos. Al final de la Tabla 3 se presenta el precio sugerido de venta y los ingresos esperados del proyecto.

Tabla 3: Análisis de costos, precio de venta e ingresos

| PRE FACTIBILIDAD | | | | | | | | | |
|--|----------|-------------------------------|------------------------------|--------------------|---|---------------|----------------|---------------------|------------------------|
| ANTE PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR | | | | | | | | | |
| DE TIPO HORIZONTAL | | | | | | | | | |
| ANÁLISIS DE COSTOS, PRECIO DE VENTA E INGRESOS | | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | ÁREA PROMED (m ²) | ÁREA TOTAL (m ²) | USD/m ² | % | PARCIAL (USD) | SUBTOTAL (USD) | TOTAL (USD) | % SOBRE EL COSTO TOTAL |
| 1. TERRENO | | | | | | | | | |
| 1.1 LOTE DE TERRENO | 1 | | 5.000,00 | 140,00 | | 700.000,00 | | | |
| 1.2 GASTOS DE ADQUISICIÓN (% SOBRE EL COSTO DIRECTO DEL LOTE) | | | | | 2,00% | 14.000,00 | | | |
| 1.3 IMPREVISTOS (% SOBRE EL COSTO DIRECTO DEL LOTE) | | | | | 1,00% | 7.000,00 | | | |
| | | | | | | | 721.000,00 | | |
| | | | | | | | | 721.000,00 | 24,69% |
| 2. COSTOS DIRECTOS | | | | | | | | | |
| 2.1 ÁREAS VENDIBLES | | | | | | | | | |
| 2.1.1 CASAS EN 2 PISOS | 39 | 100,00 | 3.900,00 | 330,00 | | 1.287.000,00 | | | |
| 2.1.2 PATIOS EXCLUSIVOS | 39 | 21,00 | 819,00 | 15,00 | | 12.285,00 | | | |
| 2.1.3 PARQUEOS EXCLUSIVOS | 39 | 12,55 | 489,50 | 15,00 | | 7.342,50 | | | |
| | | | | | Σ | 1.306.627,50 | | | |
| | | | | | (% DE IMPREVISTOS SOBRE LA SUMATORIA DE ESTOS COSTOS) | 5,00% | 65.331,38 | | |
| | | | | | | | 1.371.958,88 | | |
| 2.2 AREAS COMUNALES | | | | | | | | | |
| 2.2.1 PRELIMINARES | | | global | | | 10.000,00 | | | |
| 2.2.2 ÁREAS COMUNALES CONSTRUIDAS | | | 50,00 | 200,00 | | 10.000,00 | | | |
| 2.2.3 ÁREAS COMUNALES ABIERTAS | | | 1.693,50 | 15,00 | | 25.402,50 | | | |
| 2.2.4 SERVICIOS TÉCNICOS GENERALES | | | global | | | 100.000,00 | | | |
| | | | | | Σ | 145.402,50 | | | |
| | | | | | (% DE IMPREVISTOS SOBRE LA SUMATORIA DE ESTOS COSTOS) | 5,00% | 7.270,13 | | |
| | | | | | | | 152.672,63 | | |
| | | | | | | | | 1.524.631,50 | 52,20% |
| 3. COSTOS INDIRECTOS | | | | | | | | | |
| 3.1 PLANIFIC, ESTUD, DISEÑO | | | 3.900,00 | 20,00 | | 78.000,00 | | | |
| 3.2 TASAS E IMPUESTOS (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS) | | | | | 3,00% | 45.738,95 | | | |
| 3.3 DIRECCIÓN DE OBRA (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS) | | | | | 10,00% | 152.463,15 | | | |
| 3.3 GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS) | | | | | 10,00% | 152.463,15 | | | |
| 3.4 COMERCIALIZACIÓN (% SOBRE LA SUMATORIA DE VENTAS) | | | | | 5,00% | 185.250,00 | | | |
| 3.5 GASTOS DE PUBLICIDAD Y MARKETING (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS) | | | | | 2,00% | 30.492,63 | | | |
| 3.6 SEGURO CONTRA TODO RIESGO (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS) | | | | | 1,00% | 15.246,32 | | | |
| 3.7 OTROS (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS) | | | | | 1,00% | 15.246,32 | | | |
| | | | | | | | 674.900,51 | | |
| | | | | | | | | 674.900,51 | 23,11% |
| 4. COSTO TOTAL DEL PROYECTO (LOTE + DIRECTOS + INDIRECTOS) | | | | | | | | 2.920.532,01 | 100,00% |
| 5. RELACIÓN DE CADA COSTO GLOBAL SOBRE m² VENDIBLE | | | 3.900,00 | | | | | | |
| 5.1 LOTE + DIRECTOS + INDIRECTOS (USD/m ²) | | | 184,87 | 390,93 | 173,05 | 748,85 | | | |
| 6. PRECIO SUGERIDO DE VENTA POR m² | | | | | | | | | |
| 6.1 COSTOS GLOBALES + % UTILIDAD ESPERADO (USD/m ²) | | | | 748,85 | 30,00% | 224,66 | 973,51 | | |
| 7. INGRESOS POR VENTAS | | | | | | | | | |
| 7.1 POR UNIDAD DE VIVIENDA | 1 | 100,00 | | 950,00 | | 95.000 | | | |
| 7.2 POR TODO EL PROYECTO | 39 | | 3.900,00 | | | | | | |
| | | | | | | | | 3.705.000,00 | 126,86% |

2.2.3 Precio de venta e ingresos

Para definir los precios de venta de las unidades de vivienda, al costo por m² de área construida vendible, se le suma el porcentaje de utilidad esperada, como se presenta en la Tabla 3, y de donde se obtiene el resultado final de ingresos por ventas. Del análisis del precio de venta, se obtiene que el costo por m² esté en USD 748,85 y que tras aplicar un margen de 30% de utilidad, el precio sería de 973,51 USD/m², lo que da una utilidad del 26,9%, precio de venta de USD 95 000 por unidad, e ingresos totales por USD 3 705 000. Estos valores son competitivos comparados con los que se obtuvieron del Análisis de mercado (ver sección 2.1).

2.3 Análisis económico financiero

El objetivo principal del análisis económico-financiero es obtener los datos que permitan una toma de decisión y poder determinar si el proyecto es rentable o no para el promotor o para los potenciales inversionistas. Para el presente estudio, se presentan dos métodos de análisis económico financiero: el análisis estático y el análisis dinámico. Al final se presenta un análisis de sensibilidad con tres posibles escenarios.

2.3.1 Análisis estático

Es una herramienta rápida y sencilla que proyecta la rentabilidad directa del proyecto sin tomar en cuenta el tiempo. Es un substracción simple de ingresos totales menos egresos totales del proyecto y así poder reconocer si el resultado final será positivo o negativo, como se presenta en la Tabla 4.

Si este análisis presenta resultados atractivos, entonces se procede a crear el flujo de caja para llegar al análisis dinámico, caso contrario se deberá modificar el anteproyecto, cambiar de terreno o desistir completamente.

Tabla 4: Análisis económico estático

| PRE FACTIBILIDAD FINANCIERA ESTÁTICA | | | |
|---|-----------------------|------------------------|----------------|
| RESUMEN DE COSTOS GLOBALES | | | |
| | DESCRIPCIÓN | USD | % INCIDENCIA |
| 1. | Terreno | \$ 721.000,00 | 24,69% |
| 2. | Costos Directos | \$ 1.524.631,50 | 52,20% |
| 3. | Costos Indirectos | \$ 674.900,51 | 23,11% |
| | TOTAL | \$ 2.920.532,01 | 100,00% |
| RESUMEN DE INGRESOS POR VENTAS | | | |
| 39 | Casas | \$ 3.705.000,00 | 126,86% |
| RESUMEN DE UTILIDADES BRUTAS | | | |
| | COSTOS | \$ 2.920.532,01 | |
| | VENTAS | \$ 3.705.000,00 | |
| | UTILIDAD BRUTA | \$ 784.468,00 | 26,86% |

2.3.2 Análisis dinámico

A diferencia del análisis estático, el análisis dinámico sí toma en cuenta el tiempo de la inversión en el proyecto y usa factores importantes como el flujo de caja, valor actual neto (VAN), tasa de descuento, tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo (B/C) y el retorno sobre la inversión (ROI). El objetivo de este análisis es medir el rendimiento del dinero en el tiempo hasta la fecha de finalización del proyecto y de recuperación de la inversión.

De la misma forma como se determinan los costos del proyecto, se requiere de experiencia en el campo para determinar el flujo de caja, que es el flujo de ingresos menos

el flujo de costos. Para este caso, se ha usado la base de análisis de flujos de la misma empresa RCV, como se presenta en la Tabla 5.

La importancia de la proyección de ventas del proyecto y de un plan de financiamiento para los clientes, se ve reflejado en los saldos mensuales del flujo de caja y por ende en la inversión de capital necesaria para el desarrollo del proyecto. Con los resultados obtenidos del flujo de caja y de los saldos mensuales y acumulados, se puede calcular ciertos factores basados en una tasa de descuento asumida, como son el VAN, el TIR, la relación beneficio costo, el ROI y la inversión de capital necesaria para el éxito del proyecto, como se muestra en la Tabla 6.

Se debe recordar que este es un análisis de pre factibilidad financiera y que su estudio debe ser rápido y práctico para poder descartar el terreno o el tipo de proyecto, o avanzar a un análisis de factibilidad definitivo, donde se profundizan los estudios, tanto estáticos como dinámicos y se puede además hacer análisis de sensibilidades con ciertas variantes como costos, precios de venta entre otros, como se analiza posteriormente en la sección 2.3.3 y en la Tabla 7: Análisis de sensibilidad.

Tabla 6: Análisis económico dinámico

| PRE FACTIBILIDAD FINANCIERA DINÁMICA | | |
|--------------------------------------|------------------|--|
| RESUMEN GENERAL | | |
| DESCRIPCIÓN | VALORES | OBSERVACIONES |
| VENTAS | \$ 3.705.000,00 | |
| COSTOS | \$ 2.920.532,01 | |
| FLUJO DE CAJA FINAL | \$ 784.468,00 | UTILIDAD BRUTA |
| TASA DE DESCUENTO (% ANUAL) | 12,00 | % UTILIDAD ANUAL ESPERADO |
| TASA DE DESCUENTO (% MENSUAL) | 0,95 | |
| VAN | \$ 419.093,22 | POSITIVO |
| TIR (% ANUAL) | 32,72 | MUY ATRACTIVA |
| TIR (% MENSUAL) | 2,39 | |
| INVERSIÓN DE CAPITAL | \$ -1.558.633,69 | APORTES NECESARIOS SEGÚN SALDO MENSUAL |
| B/C | 1,16 | POSITIVO |
| ROI | 50,33 | % DE RENTABILIDAD |

Como se puede analizar en el flujo de caja de pre factibilidad, se plantea desarrollar de este proyecto inmobiliario en 24 meses. En este período de tiempo se debería planificar, vender y construir el proyecto integralmente. Las estrategias comerciales deben ir de la mano del flujo de caja para poder cumplir las expectativas del estudio. Así mismo, el cronograma de ejecución de obra dependerá siempre del flujo de caja. Los tres parámetros son interdependientes en todo momento, desde la idea del proyecto, pasando por los análisis pre factibilidad, los estudios de factibilidad y el desarrollo final del mismo. En la Tabla 6 se resumen los resultados de todos los análisis y a partir de esos datos, se puede empezar a tomar decisiones importantes para el lanzamiento del proyecto.

2.3.3 Análisis de sensibilidad

Al ser un análisis presupuestario, existe la posibilidad de sufrir alteraciones no contempladas en uno o en varios de sus elementos durante la duración del proyecto. Este análisis de sensibilidad refleja los cambios en los resultados del proyecto en base a ciertas variables. Para efectos del presente proyecto, se ha variado en más y menos 5% los costos

directos y el precio de venta de las unidades de vivienda, reflejando los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7: Análisis de sensibilidad

| RESUMEN DE ESCENARIOS DE SENSIBILIDAD | | | | |
|--|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| VARIABLE | DESCRIPCIÓN | PESIMISTA | PROBABLE | OPTIMISTA |
| | TERRENO | \$ 721.000,00 | \$ 721.000,00 | \$ 721.000,00 |
| + - 5 % | COSTOS DIRECTOS | \$ 1.600.863,08 | \$ 1.524.631,50 | \$ 1.448.399,93 |
| | COSTOS INDIRECTOS | \$ 695.483,03 | \$ 674.900,51 | \$ 654.317,98 |
| + - 5 % | VENTAS | \$ 3.519.750,00 | \$ 3.705.000,00 | \$ 3.890.250,00 |
| | COSTOS | \$ 3.017.346,11 | \$ 2.920.532,01 | \$ 2.823.717,90 |
| | FLUJO DE CAJA FINAL | \$ 502.403,89 | \$ 784.468,00 | \$ 1.066.532,10 |
| | TASA DE DESCUENTO (% ANUAL) | 12,00 | 12,00 | 12,00 |
| | TASA DE DESCUENTO (% MENSUAL) | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| | VAN | \$ 176.183,43 | \$ 419.093,22 | \$ 662.003,00 |
| | TIR (% ANUAL) | 20,53 | 32,72 | 45,42 |
| | TIR (% MENSUAL) | 1,57 | 2,39 | 3,17 |
| | INVERSIÓN DE CAPITAL | \$ -1.652.024,43 | \$ -1.558.633,69 | \$ -1.471.271,19 |
| | B/C | 1,06 | 1,16 | 1,25 |
| | ROI | 30,41 | 50,33 | 72,49 |

En los tres escenarios se mantiene el precio del terreno y de los costos indirectos que tienen menos probabilidad de sufrir variaciones, a pesar de ello, como los costos indirectos dependen de los costos directos, se puede observar la diferencia de estos valores en cada escenario. La variación en los costos directos es más probable que suceda, usualmente en ciertos materiales de construcción.

En el escenario pesimista se prevé un incremento del 5% en costos directos y un descuento del 5% en las ventas previstas de todo el proyecto. El caso opuesto se ve en el escenario optimista donde se asume un descuento del 5% en costos directos y un aumento del 5% en las ventas de todas las unidades de vivienda. En los tres escenarios sigue siendo muy atractivo el modelo de negocio. Y así, se puede ir probando con otras variables para medir de mejor forma los riesgos financieros del proyecto, por ejemplo el tiempo de venta de las unidades de vivienda.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de titulación introduce varias herramientas de análisis de fácil uso y entendimiento. Los resultados de cada herramienta, como el análisis de mercado, el análisis técnico y el análisis económico financiero arrojan resultados que ayudan a la toma de decisiones, principalmente a profesionales a cargo de promover el desarrollo de proyectos inmobiliarios.

En el ejemplo de este documento, los resultados son positivos y muy atractivos para cualquier inversionista y promotor de este tipo de proyectos. La promoción inmobiliaria bien planificada y desarrollada, con el apoyo de una empresa o persona con experiencia sólida en el campo, ofrece grandes oportunidades de incrementar liquidez y al mismo tiempo ofrecer varias plazas de trabajo a todos los niveles.

El mercado objetivo no está satisfecho y presenta una necesidad latente de comprar su primera vivienda. Un proyecto multifamiliar de vivienda de solo dos pisos es un producto atractivo, y con los precios accesibles que se presentan en este rápido estudio, brinda la seguridad necesaria para avanzar al siguiente paso de análisis más profundo y detallado.

El Ecuador, un país con altas necesidades de vivienda propia, ofrece este tipo de oportunidades, de hacer proyectos de mediana envergadura, con capitales privados y apalancamientos financieros y al mismo tiempo, ayudar a cumplir el sueño de varias familias de adquirir su primera vivienda. Lamentablemente, las leyes en el país son cambiantes y pueden afectar ciertos proyectos en cualquier etapa de su desarrollo y sin previo aviso. El promotor inmobiliario debe estar al tanto de los factores económicos del país y de los cambios que éstos sufren cada vez, para poder ofrecer soluciones inmediatas y evitar grandes pérdidas a uno o todos los actores que son parte de un proyecto inmobiliario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS). (2017). Asesoría Financiera.

Cuadros de cupos, tasas y plazos de Crédito Hipotecario (Ed. 71) (pp. 96- 97). Quito:

Revista Clave

El Concejo Metropolitano de Quito. (Mayo, 2011). Ordenanza Metropolitana N° 0172.

Anexo Único de Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo. Quito, Ecuador: El

Concejo Metropolitano de Quito

El Concejo Metropolitano de Quito. (Junio, 2008). Ordenanza Metropolitana N° 3746.

Normas de Arquitectura y Urbanismo para el Distrito Metropolitano de Quito. Quito,

Ecuador: El Concejo Metropolitano de Quito

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). (2014). Viviendas de hasta 2 pisos con

luces de hasta 5m. *Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC - SE – VIVIENDA*.

Quito, Ecuador: MIDUVI.

Plusvalía. (2017). Análisis de precios. Recuperado en Enero del 2017 desde

www.plusvalia.com

Sistema Urbano de Información Metropolitana. (2017). Consulta de predios – IRM.

Recuperado en Febrero del 2017 desde

https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf

<http://www.crecenegocios.com/el-analisis-costo-beneficio/>

<http://www.crecenegocios.com/retorno-sobre-la-sobre-inversion-roi/>