

**GUIA PRÁCTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD  
FINANCIERA DE UN PROYECTO INMOBILIARIO**

**LUIS FERNANDO RANGEL CARVAJAL**

**JORGE ELIECER VILLAMIZAR VELEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MECANICAS**

**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**BUCARAMANGA**

**2014**

**GUIA PRÁCTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VIABILIDAD  
FINANCIERA DE UN PROYECTO INMOBILIARIO**

**LUIS FERNANDO RANGEL CARVAJAL**

**JORGE ELIECER VILLAMIZAR VELEZ**

**Monografía para optar al título de:  
Especialista en gerencia de proyectos de construcción**

**Director**

**PhD. ALVARO VIVIESCAS**

**Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE CIENCIAS FISICO MECANICAS**

**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

**BUCARAMANGA**

**2014**

## DEDICATORIA

A Dios en primer lugar quien es mi guía, mi protector y a quien debo lo que soy.

A mi esposa por ser mi ayuda idónea, mi complemento ideal, quien sueña junto a mí y me apoya en mi crecimiento personal y profesional.

A mis hijos Karol Daniela y David Fernando quienes son mi razón de ser, el mejor regalo que me ha dado Dios.

A mi madre quien me dio la vida y su recuerdo es una motivación para mí.

A mi padre por su apoyo incondicional.

A mi amigo Francisco González por ser mi aliado estratégico y por el gran equipo que hemos conformado

**Luis Fernando Rangel**

A mis padres por todo su apoyo en el cumplimiento de mis metas.

**Jorge Eliecer Villamizar**

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro director de proyecto el ingeniero Alvaro Viviescas por su apoyo y acompañamiento durante la ejecución de la presente investigación y durante el transcurso de toda la especialización.

A todo el cuerpo de docentes de la Especialización en gerencia de proyectos de Construcción por los valiosos conocimientos que nos impartieron, que serán herramienta valiosa en nuestro desempeño profesional.

## CONTENIDO

INTRODUCCION.....	16
1.OBJETIVO GENERAL.....	18
1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
2.DEFINICION DEL PROBLEMA.....	19
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	19
2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	19
2.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	19
3.JUSTIFICACION.....	21
4.MARCO TEORICO.....	22
5. CONCEPTOS BASICOS EN LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.....	24
5.1 DEFINICION DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS.....	24
5.2 ETAPAS DEL PROCESO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION.....	24
5.2.1 Identificación de la idea.....	24
5.2.2 Factibilidad.....	24
5.2.3 Proyecto definitivo.....	25
6.ESTUDIOS EN LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS.....	25
6.1 PLANEACION INTEGRAL DE PROYECTOS INMOBILIARIOS.....	25
6.1.1 Planeación de Mercado.....	25
6.1.1.1 Análisis cuantitativo y cualitativo de la oferta y la demanda.....	26
6.1.1.2 Perfil típico del demandante esperado.....	28

6.1.1.2.1 encuesta realizada sobre proyectos similares en sectores aledaños al lote en estudio.....	28
6.1.1.2.2 Definición de principales variables evaluadas por el cliente potencial de proyectos inmobiliarios .....	29
6.1.1.3 Perspectivas de venta del proyecto: .....	33
6.1.1.4 Pautas para el diseño del proyecto .....	33
6.1.1.5 Estrategias de comercialización.....	34
6.1.2 Planeación Urbanística y Arquitectónica.....	35
6.1.2.1 Anteproyecto Arquitectónico .....	35
6.1.3 Planeación Técnica.....	36
6.1.4 Planeación Financiera (pre factibilidad y factibilidad financiera del proyecto).	
36	
6.1.4.1 Evaluación preliminar de costos de la edificación lote Cra 48 barranquilla basado en el anteproyecto arquitectónico .....	38
6.1.4.1.1 Costos Directos.....	38
6.1.4.1.2 Costos Indirectos .....	40
6.1.4.1.3 Costos Generales .....	40
6.1.4.1.4 Costos Financieros .....	40
6.1.4.1.5 Valor del lote .....	40
6.1.4.1.6 Valor total ejecución del proyect .....	41
6.1.4.2 Viabilidad financiera (flujo de caja). .....	42
6.1.4.3 Determinación de la rentabilidad de un proyecto. ....	46
a) Métodos estáticos convencionales:.....	48
b) Métodos dinámicos: .....	49
c) El método del valor presente: .....	50

7. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD FINANCIERA DE UN  
PROYECTO INMOBILIARIO .....54

8. CONCLUSIONES .....55

BIBLIOGRAFIA.....57

ANEXOS.....58

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Intervalos de preferencias de clientes de estrato 4 en cuanto área construida a adquirir en proyectos inmobiliarios.....	30
Ilustración 2 Valores ideales de precio por m2 para proyectos de estrato 4 sector norte de Barranquilla .....	32
Ilustración 3 Precios de referencia revista Construdata para Barranquilla a mayo 2014 ..	42

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. ESTUDIO DE MERCADO PARA PROYECTOS ESTRATO MEDIO BAJO Y MEDIO ALTO. SECTOR NORTE DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA.....	58
ANEXO B. REQUERIMIENTOS DE PARQUEADEROS SEGÚN NORMA URBANÍSTICA – BARRANQUILLA.....	59
ANEXO C. ÁREAS CONSTRUIDA.....	59
ANEXO D. ÁREAS VENDIBLES.....	60
ANEXO E. DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA APARTAMENTOS.....	61
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 1 .....	62
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 2.....	63
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 3.....	64
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 4.....	65
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 5.....	66
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 6.....	67
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 7.....	68
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 8.....	69
ANEXO F. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 9.....	70
ANEXO G. EVALUACION PRELIMINAR DE COSTOS DE LA EDIFICACION LOTE KRA 48 BARRANQUILLA BASADO EN EL ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO.....	71
ANEXO H. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO LOTE CRA 48 BARRANQUILLA.....	72

## RESUMEN

**TITULO:** GUIA PRÁCTICA PARA LA DETERMINACION DE LA VIABILIDAD FINANCIERA DE UN PROYECTO INMOBILIARIO

**AUTORES:** LUIS FERNANDO RANGEL CARVAJAL  
JORGE ELIECER VILLAMIZAR

**PALABRAS CLAVE:** FACTIBILIDAD FINANCIERA, VIABILIDAD FINANCIERA

### DESCRIPCION:

La presente investigación pretende servir como guía práctica para la determinación de la viabilidad financiera y rentabilidad de un proyecto inmobiliario, pues pese al gran incremento de proyectos inmobiliarios en proceso de licenciamiento, venta o construcción en nuestro país, existe muy poca literatura que sirva de guía para los ingenieros, arquitectos, profesionales y empresarios que quieren incursionar en el tema de construcción y comercialización de proyectos inmobiliarios.

Generalmente cuando se está incursionando en este campo de la construcción de proyectos inmobiliarios, es común incurrir en errores tales como:

- Adquirir un lote para desarrollar un proyecto inmobiliario antes de conocer las posibilidades o limitaciones que pueda presentar el futuro desarrollo del proyecto, tales limitaciones podrían ser de carácter legal, técnico, comercial, económico, etc.
- Una vez adquirido el lote también se cometen otro tipo de errores, como empezar a desarrollar un proyecto arquitectónico, sin primero evaluar los aspectos financieros que estarían ligados a este proyecto, que puedan representar el éxito o el fracaso del mismo.

Por este motivo el presente estudio pretende guiar al nuevo constructor o al gerente de proyectos inmobiliarios con una metodología fácil de seguir, llevándolo desde la correcta realización de un estudio de mercados contemplando en el aspectos tan importantes como las expectativas del cliente potencial de las unidades inmobiliarias, evaluación de oferta y demanda, expectativas de comercialización del proyecto, al conjugar estas variables podemos obtener un prototipo para realizar un anteproyecto arquitectónico, que será la base para entrar a realizar la evaluación de factibilidad financiera y de rentabilidad del proyecto.

Monografía

Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil

Director: Ph D Alvaro Viviescas. Ingeniero Civil.

## ABSTRACT

**TITLE:** PRACTICAL GUIDE FOR THE DETERMINATION OF THE FINANCIAL VIABILITY OF A REAL ESTATE PROJECT

**AUTHORS:** LUIS FERNANDO RANGEL CARVAJAL  
JORGE ELIECER VILLAMIZAR

**KEYWORDS:** FINANCIAL FEASIBILITY, FINANCIAL VIABILITY.

### DESCRIPTION:

The present investigation is intended to serve as a practical guide for determining the financial viability and profitability of a real estate project, because despite the large increase in real estate projects in the process of licensing, sale or construction in our country, there is little literature to guide for engineers, architects, professionals and entrepreneurs who want to venture into the issue of construction and sale of real estate projects.

Usually when you are venturing into this field of construction of building projects, incurring common errors such as:

- Purchased a lot to develop a real estate project before knowing the possibilities and limitations that may present the future development of the project, such limitations may be legal, technical, commercial, economic, etc. character.
- Once the lot purchased other errors are also made, and start to develop an architectural project without first evaluating the financial aspects that would be linked to this project, which may represent the success or failure of it.

Therefore this study aims to guide the new constructor or manager of real estate projects with an easy method to follow, taking you from the successful completion of a market study looking at key areas such as customer expectations of potential real estate units , assessment of supply and demand, market expectations of the project, to combine these variables we can obtain a prototype for an architectural blueprint, which will be the basis to enter into the evaluation of financial feasibility and profitability.

Monograph

Faculty of Mechanical Engineering Physicist. School of Civil Engineering

Directed by Ph D Alvaro Viviescas. Civil engineer.

## INTRODUCCION

Ante el gran incremento de proyectos de construcción de vivienda en nuestro país, se ve la necesidad de que los profesionales encargados de dirigir los diferentes proyectos inmobiliarios tengan un nivel de preparación complementario, es decir que no es suficiente que estos profesionales tengan unos conocimientos en las áreas de ingeniería y/o arquitectura , sino que es igualmente indispensable que posean conocimientos y experiencia en gerencia de proyectos enfatizando principalmente en áreas de carácter económico y financiero , los cuales son fundamentales para garantizar el eficiente manejo de los recursos de un proyecto y por ende el éxito de los mismos.

En nuestro medio existe información abundante relacionada con la gerencia de proyectos a nivel muy general, pero existe poca información específica en el área de gerencia de proyectos inmobiliarios, los cuales tienen un manejo muy particular, el presente estudio desea abarcar de una manera muy práctica una serie de procedimientos de tipo gerencial que deben realizarse antes de pensar en el desarrollo de un proyecto de estas características , enfocados especialmente en garantizar que estos sean no solamente viables desde el punto de vista financiero sino también que garanticen la rentabilidad esperada por parte de los inversionistas del mismo.

Se pretende que estos procedimientos de tipo gerencial se conviertan en una guía práctica para los profesionales que estén incursionando en el área de los proyectos inmobiliarios.

Esta guía inicia enfocando aspectos básicos de mercadeo, a través de técnicas sencillas como son encuestas, tabulaciones y gráficas, que hacen parte de un estudio de mercado que debe realizarse en el proceso de planificación inicial del proyecto, es decir antes de realizar cualquier inversión de tipo económico en él.

Con la información del estudio de mercado se realizara un primer acercamiento de tipo arquitectónico en el cual se definen variables básicas que son fundamentales para un posterior estudio financiero del proyecto.

Este estudio financiero, no pretende profundizar en formulas y procedimientos complejos de matemáticas financieras, sino en técnicas sencillas que pueden realizarse a través de una hoja de cálculo de Excel, donde se puedan evaluar las bondades o desventajas financieras del proyecto que se pretende acometer.

## **1. OBJETIVO GENERAL.**

Establecer una metodología basada en los principios de gerencia de proyectos, que sirva como guía práctica para la determinación de la viabilidad financiera de un proyecto inmobiliario

### **1.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un modelo de estudio de mercado para proyectos inmobiliarios que permita conocer las expectativas de un cliente potencial.
- Calcular costos de construcción para un prototipo planteado y con base en ello calcular el margen de rentabilidad esperada.
- Proponer un procedimiento para determinar la viabilidad financiera de proyectos inmobiliarios.

## **2. DEFINICION DEL PROBLEMA.**

### **2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Existe muy poca información disponible en el área de gerencia de proyectos, en cuanto al manejo financiero de los proyectos de construcción inmobiliarios en nuestro país.

Son muy pocas las instituciones de educación superior que enfocan estos temas con la profundidad requerida, y cuando deciden enfocarlos lo hacen a través de seminarios, diplomados o cursos cortos los cuales no alcanzan a abarcar al detalle, los principales criterios de tipo financiero que debe contemplar el profesional interesado en dirigir estos proyectos.

### **2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

En vista de lo anteriormente expuesto, se concluye que esta falta de información en relación al manejo financiero de los proyectos inmobiliarios, puede ser la causante del descalabro financiero de muchos proyectos inmobiliarios, especialmente los emprendidos por constructores nuevos.

### **2.3 DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

El no contar con la información financiera preliminar, en el momento de la planificación de los proyectos, bien sea por desconocimiento del tema o por ligereza en el momento de definir los proyectos a ejecutar, puede llevar a

comercializar proyectos que no sean exitosos en ventas debido a que no cumplan con las expectativas del cliente final, o que aun cumpliendo estas expectativas, puedan tener problemas de iliquidez durante el proceso de ejecución, lo cual los haría inviables, o puede darse el caso final que aun cumpliéndose de manera favorables las dos variables anteriores nos encontremos ante un proyecto que se vendió rápidamente, que no tuvo problemas de liquidez para su ejecución, pero que no fue rentable para sus inversionistas, porque el margen de utilidad que genero el mismo, evaluado contra los recursos invertidos por ellos (dinero y tiempo) no cumple con sus expectativas.

### **3. JUSTIFICACION**

Se requiere de un material que enfoque los aspectos financieros de los proyectos inmobiliarios, en especial los que deben ser tenidos en cuenta en la etapa preliminar (planificación), que sea de fácil comprensión, que no requiera que el profesional que los vaya a implementar tenga conocimientos avanzados en finanzas, que su aplicación no requiera de tiempos extensos, que sea fácilmente adaptable a profesionales en las áreas de ingeniería y arquitectura.

Además que integre de manera práctica y sencilla los aspectos de mercado, arquitectónicos y financieros requeridos para una evaluación preliminar de viabilidad financiera y rentabilidad de un proyecto inmobiliario.

#### 4. MARCO TEORICO

El arte de construir un proyecto inmobiliario no consiste simplemente en ejecutar un proceso constructivo es decir realizar actividades como son: estructura, obra gris, acabados, etc., pues el verdadero arte no es solo construir sino principalmente **administrar**.

El éxito o fracaso de un proyecto de construcción de tipo inmobiliario no depende únicamente de los conocimientos de arquitectura o ingeniería sino principalmente de los conocimientos de **ADMINISTRACION Y MERCADEO**.

El éxito de un proyecto inmobiliario depende del mercado y este se analiza desde antes de adquirir el lote donde se proyecta desarrollarlo, pues su compra se debe realizar como consecuencia de un estudio de mercado serio. Pero desafortunadamente la costumbre nos muestra otra realidad y es que se pretende definir un proyecto cuando ya se ha adquirido un lote, sin tener en cuenta que hay posibilidades de que este lote, por factores como su ubicación, o sus índices de construcción y ocupación o por muchas otras causas pueda no cumplir las expectativas de mercado planteadas.

Un proyecto debe ser no solamente viable sino también rentable, para ello se definirán de una manera sencilla los dos términos:

Un proyecto se considera viable, si durante su desarrollo siempre cuenta con un flujo de caja positivo, es decir que permita construirlo sin tener ningún incumplimiento o retraso en los pagos a los involucrados en el mismo, es decir proveedores de materiales, de equipos, de mano de obra, proveedores de diferentes servicios, honorarios, gastos legales, etc. Para ello se debe tener en cuenta de donde se obtendrán los recursos para su desarrollo entre ellos podemos destacar: recursos para adquisición de lote, aportes adicionales de los inversionistas o propietarios, los dineros que se planeen recolectar por cuotas iniciales obtenidas de los posibles clientes, recursos provenientes de un crédito constructor.

Ahora se debe evaluar si el proyecto también es rentable, pues no es suficiente terminar su construcción, ni tampoco es suficiente obtener una rentabilidad del mismo, sino que se debe examinar dicha utilidad contra los aportes realizados por los inversionistas o propietarios y el tiempo que debieron esperar para recuperarlos. Esto es lo que se denomina tasa interna de retorno.

## **5. CONCEPTOS BASICOS EN LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION**

### **5.1 DEFINICION DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS**

La formulación y evaluación de proyectos unifica para un mismo proyecto, los criterios económicos y financieros, con los aspectos técnicos, de mercado, impacto social y ambiental buscando un producto final elaborado de manera eficiente, segura y rentable.

### **5.2 ETAPAS DEL PROCESO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION**

**5.2.1 Identificación de la idea.** Resulta del juicio u opinión de expertos, en esta fase se hacen cálculos muy globales de inversiones, costos, utilidades, generalmente basados en la experiencia del gerente del proyecto.

**5.2.2 Factibilidad.** Esta etapa incluye un estudio del mercado potencial, determina costos e ingresos totales y la rentabilidad de la inversión, basado en técnicas financieras sencillas y constituye la base para la toma de la decisión de continuar adelante con la ejecución del proyecto o descartarlo.

**5.2.3 Proyecto definitivo.** Contiene básicamente toda la información del estudio de factibilidad, pero a mayor detalle, incluye aspectos como diseños y presupuestos detallados. Los estudios realizados en esta etapa no deberían modificar la decisión tomada a partir del estudio de factibilidad.

## **6. ESTUDIOS EN LA FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS**

La formulación y evaluación de proyectos conlleva a la realización de diferentes estudios que tienen como objetivo proveer la información relevante para determinar la factibilidad de la inversión.

### **6.1 PLANEACION INTEGRAL DE PROYECTOS INMOBILIARIOS**

La planeación financiera del proyecto es una parte fundamental de la planeación integral del mismo que debe incluir un análisis detallado de los siguientes aspectos:

**6.1.1 Planeación de Mercado.** La planeación del mercado implica aspectos tales como:

- Análisis cuantitativo y cualitativo de la oferta y la demanda.
- Perfil típico del demandante esperado
- Perspectivas de venta del proyecto
- Pautas para el diseño del proyecto
- Estrategias de comercialización

**6.1.1.1 Análisis cuantitativo y cualitativo de la oferta y la demanda.** “Un proyecto de construcción de tipo inmobiliario debe ser la respuesta concreta a una necesidad. Dicha necesidad debe estar respaldada por la capacidad de pago del comprador, es decir por una demanda efectiva. De ahí que la base del éxito de un proyecto es que responda a los requerimientos del mercado, el cual determina las características que deben tener los inmuebles, sus precios y condiciones de financiación para una comercialización exitosa “

En este punto se tomó como base la información suministrada por **CAMACOL BARRANQUILLA**, gremio que asocia a los más reconocidos constructores de Barranquilla y que dentro de sus principales funciones tiene la de llevar estadísticas permanentes sobre la evolución de la industria de la construcción en dicha ciudad, esta información fue obtenida en mayo de 2014 y la podemos resumir de la siguiente forma:

Las favorables condiciones del sector constructor y las oportunidades brindadas por el gobierno nacional han sido determinantes en el crecimiento del sector.

Cada día crece más el interés de los barranquilleros por comprar vivienda nueva. La iniciativa ha tomado más fuerza como resultado de las excelentes condiciones que presenta el sector inmobiliario en la ciudad. Los subsidios para vivienda nueva otorgados por el gobierno nacional, las bajas tasas de interés, la menor presentada en muchos años, la gran oferta de proyectos inmobiliarios con diversas características para todos los gustos y necesidades, son algunas de las razones por las cuales más barranquilleros toman la decisión de estrenar casa propia.

Precisamente la respuesta a estas beneficiosas condiciones para la compra de vivienda ha sido positiva, evidenciándose en las cifras que el sistema de

información de Camacol, Coordinada Urbana, presento en un reporte de seguimiento a la construcción de vivienda nueva en 15 de los principales mercados del país. De acuerdo con los resultados del sistema de información de Camacol, en los tres primeros meses del año se vendieron 37.107 viviendas nuevas, 1.227 más de las registradas en el mismo periodo del año 2013. En Barranquilla el número de unidades vendidas para este trimestre fue de 1.987 unidades, lo que representó un incremento del 54,6% en comparación con el mismo trimestre en el año 2013.

Igualmente, el reporte señala que en los últimos doce meses se alcanzó un nivel de ventas de 150.500 viviendas, lo cual refleja un crecimiento anual de 11,5%. En la capital del Atlántico las ventas registradas en los últimos doce meses, de abril de 2013 a marzo de 2014, corresponden a 7.074 unidades.

En este mismo reporte se destaca el repunte de los lanzamientos de vivienda nueva. Durante los tres primeros meses de 2014 se lanzaron al mercado 40.756 unidades habitacionales, que representaron una variación del 21% frente al mismo periodo de 2013.

Con base en ésta información podemos concluir que la construcción en nuestro país está pasando por un excelente momento, y la ciudad de Barranquilla es la ciudad que en este momento lidera este crecimiento, lo cual nos permite concluir que tenemos una demanda efectiva para el proyecto a construir.

**6.1.1.2 Perfil típico del demandante esperado.** El objetivo de este estudio es explorar las diferentes variables que tendría en cuenta un cliente potencial, antes de invertir en un proyecto inmobiliario.

**6.1.1.2.1 encuesta realizada sobre proyectos similares en sectores aledaños al lote en estudio.** *Para la realización del presente estudio de mercado se definieron algunos criterios que deberían cumplir los proyectos a evaluar, entre ellos:*

- Proyectos ubicados en el sector norte de la ciudad de Barranquilla.
- Se estableció un radio de acción aproximado de 30 cuadras medidas a partir de la ubicación del lote en estudio.
- Se seleccionaran proyectos de apartamentos ubicados en los estratos socio económicos medio bajo y medio alto.

Para la realización de este estudio se consultaron 22 proyectos vía telefónica, dentro de esta muestra se descartaron algunos proyectos por no contar con la totalidad de la información requerida o por no considerarse representativos y dentro de los restantes se seleccionaron siete ( 7 ) proyectos para visitar en su respectiva sala de ventas , la información más relevante de los mismos se simplifico en la **Anexo A estudio de mercado para proyectos estrato medio alto y medio bajo sector norte de la ciudad de barranquilla .**

#### **6.1.1.2.2 Definición de principales variables evaluadas por el cliente potencial de proyectos inmobiliarios**

a) Área del inmueble: El futuro comprador de un proyecto inmobiliario de estrato 4 está comprendido entre las siguientes alternativas, de acuerdo a sus necesidades y/o expectativas y a su capacidad de pago:

- Parejas de recién casados que están buscando apartamentos de 1 o 2 alcobas, buscan áreas comprendidas entre 35 y 65 m<sup>2</sup>.
- Parejas de esposos con más de 2 años de casados con al menos un hijo, buscan áreas entre 65 y 75 m<sup>2</sup>.
- Familias con más de 2 hijos, que requieren como mínimo 3 alcobas y 2 baños , buscan áreas entre 75 y 105 m<sup>2</sup>
- Profesionales y/o ejecutivos que desarrollan una buena parte de sus negocios en Barranquilla , pero tienen su lugar de residencia en otra ciudad y ven más viable económicamente comprar un apartamento que pagar noches de hotel en forma continua , buscan áreas entre 35 y 50 m<sup>2</sup>.
- Inversionistas que buscan con una pequeña inversión obtener un ingreso mensual por arrendamiento que supere el 0,8% del valor de su inversión , el cual solo se puede lograr con inmuebles pequeños, por lo tanto busca inmuebles con áreas entre 35 y 50 m<sup>2</sup>.

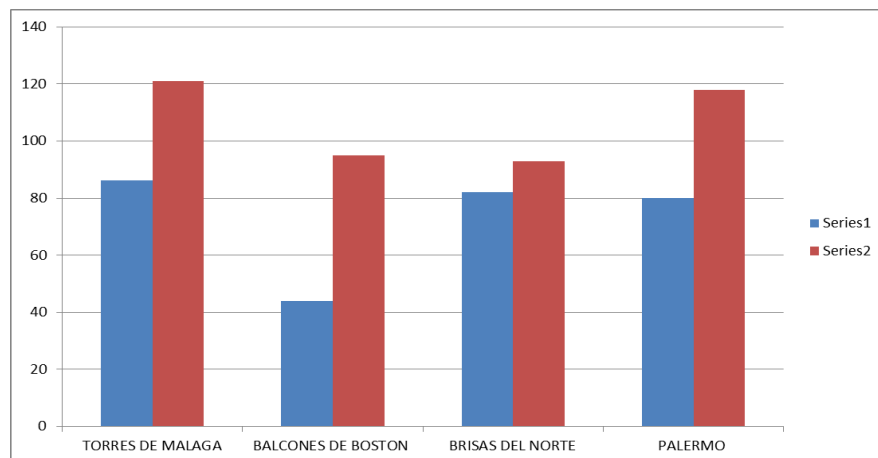
#### Criterio 1.

De acuerdo a estos diferentes tipos de clientes potenciales se define un rango de áreas para el proyecto que oscile entre 35 y 105 m<sup>2</sup>.

## Criterio 2.

Ahora evaluando la Ilustración 1 , para el cual se seleccionan solamente los proyectos de estrato 4 que están en oferta en el sector y que son una muestra totalmente representativa del caso de estudio , vemos que un rango valido de áreas estaría entre 44 y 120 m<sup>2</sup> .

**Ilustración 1 Intervalos de preferencias de clientes de estrato 4 en cuanto área construida a adquirir en proyectos inmobiliarios.**



Fuente autores.

## Criterio 3.

Consultando la norma urbanística del lote en estudio, y verificando los cupos de parqueo, se observa que en la ciudad de Barranquilla no se exige cupo de parqueo para residentes en las unidades que cuenten con menos de 36 m<sup>2</sup>, esta

variable podría tenerse en cuenta para reducir los cupos de parqueos del proyecto.

Unificando los criterios 1,2 y 3, se llega a la conclusión que las áreas ideales estarían entre 35 y 120 m<sup>2</sup>.

Pero teniendo en cuenta el poder adquisitivo del cliente de estrato 4 , se recomienda reducir las áreas del límite superior, por tanto se llega a un rango ideal de áreas para el caso de estudio que oscilarían entre **35 y 100 m<sup>2</sup>**.

Esta información será el punto de partida para realizar un anteproyecto arquitectónico.

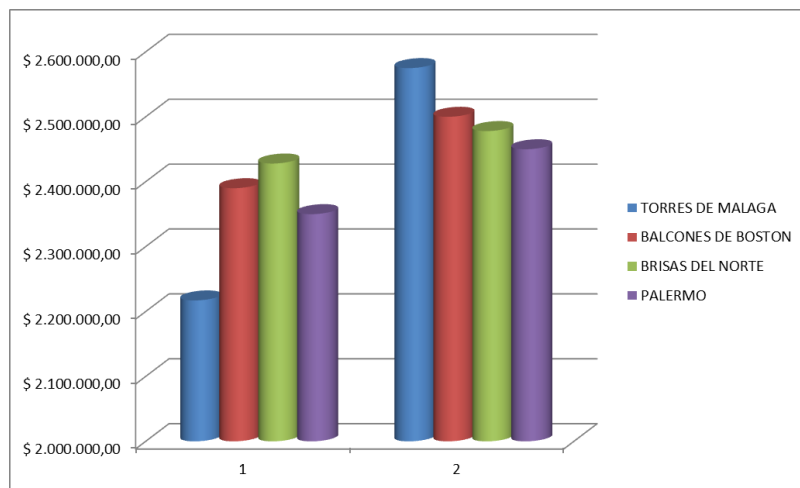
- b) Valor ideal por m<sup>2</sup>: Evaluando el **Ilustración 2**, se puede ver la tendencia de los valores por metro cuadrado al cual están comercializándose los 4 proyectos más representativos con relación a nuestro caso de estudio. En el costado izquierdo de la gráfica (sector 1) se observan los límites inferiores de los precios de los 4 proyectos y en la parte derecha (sector 2) se observan los límites superiores de los precios de los 4 proyectos.

Si se toman los mismos 4 proyectos del **Anexo A**, se puede promediar el límite inferior de estos proyectos obteniendo un valor aproximado de \$2.350.000,00 /m<sup>2</sup>. Realizando el mismo procedimiento para el límite superior se obtiene \$ 2.500.000,00/m<sup>2</sup>.

Promediando el límite inferior con el superior, se obtiene \$ 2.425.000,00 /m<sup>2</sup>, como valor promedio.

Teniendo en cuenta que el sector donde se ubica el lote corresponde al Barrio Porvenir , el cual está ubicado en un sector donde predominan barrios de estrato cinco (5) , se propone incrementar el valor anteriormente calculado en un 4% , por lo tanto para efectos de cálculo en nuestro caso de estudio se usara un valor promedio por m2 de \$ 2.520.000,00.

### **Ilustración 2 Valores ideales de precio por m2 para proyectos de estrato 4 sector norte de Barranquilla**



Fuente autores.

**6.1.1.3 Perspectivas de venta del proyecto:** Existen excelentes alternativas para una comercialización exitosa del proyecto teniendo en cuenta factores tales como:

- las estadísticas muy prometedoras de Camacol para el sector de la construcción a nivel nacional y de manera muy especial para la ciudad de Barranquilla.
- el lote está ubicado entre dos vías estratégicas de la ciudad de Barranquilla, como son la calle 76 y la calle 79.
- La excelente ubicación del lote , el cual está ubicado junto a sectores tradicionales de Barranquilla como Barrio Alto Prado , Centro comercial Villa country , excelentes colegios y reconocidas universidades como la Universidad Metropolitana , Universidad del Atlántico , Universidad Libre, entre otras ., en su entorno también está ubicado un supermercado Olímpica .

**6.1.1.4 Pautas para el diseño del proyecto.** En resumen los criterios que se usaran extractados del estudio de mercado son:

- Preferencias de los clientes de proyectos inmobiliarios en estrato 4 en cuanto a área del inmueble a adquirir, el criterio seleccionado será: **AREAS ENTRE 35 Y 100 M2** , este rango nos permite abarcar todo el mercado inmobiliario de proyectos en estrato 4 de acuerdo a la capacidad económica de los futuros clientes y/o también de acuerdo a sus necesidades básicas y/o expectativas económicas en relación con el proyecto , con base en esta información desarrollaremos EL ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO .
- Otro criterio fundamental que se puede extraer del estudio de mercado es el precio ideal de comercialización de los inmuebles proyectados para nuestro caso definimos el valor promedio dem2 a emplear será de **\$ 2.520.000,00.**,

esta información será la que emplearemos para determinar LA VIABILIDAD FINANCIERA.

- Un tercer criterio importante a tener en cuenta es los requerimientos de la norma urbanística de la ciudad de Barranquilla , en cuanto a cupo de parqueos para residentes y visitantes la cual se resume en el cuadro de la **Anexo B**, del cual se concluye que en función del anteproyecto arquitectónico se requieren **96 cupos de parqueo** para el cumplimiento de la norma, de acuerdo al anteproyecto obtenemos **101 cupos de parqueo** , quedando un **excedente de 5 unidades** que se pueden usar para comercializar por separado para algunos clientes con requerimientos especiales.

**6.1.1.5 Estrategias de comercialización.** Como principales estrategias de comercialización se plantean:

- Evento de lanzamiento con precios especiales para los primeros clientes del proyecto.
- El proyecto será presentado ante el Fondo Nacional del Ahorro y las Cajas de compensación Familiar, para una vez declarado por ellos como proyecto elegible para sus afiliados, se tenga un buen nicho de mercado al cual apuntarle.
- Publicidad permanente del proyecto en la revista Construcaribe de Camacol, la cual tiene una periodicidad bimensual.
- Publicidad con periodicidad mensual en el periódico el Heraldó en un día dominical con tamaño de  $\frac{1}{4}$  de página, este es el periódico de mayor circulación en la ciudad de Barranquilla.
- Publicación en el portal web de metro cuadrado una página con gran presencia a nivel nacional, a través de internet.

- Publicación en el portal web de Sala de Ventas que es otra página web con excelente presencia en todo el territorio nacional, a través de internet.
- Convenios con la mayoría de Inmobiliarias de la ciudad de Barranquilla para colaborar con la comercialización del proyecto.
- Capacitar un excelente grupo de ventas con vendedoras de amplia trayectoria para atención al público en la sala de ventas.

**6.1.2 Planeación Urbanística y Arquitectónica.** Involucra los siguientes procesos:

- Esquema urbanístico y arquitectónico
- Anteproyecto y Proyecto arquitectónico
- Planos constructivos
- Programación de obra

**6.1.2.1 Anteproyecto Arquitectónico.** El primer paso para calcular los costos y por ende la rentabilidad esperada de un proyecto inmobiliario es desarrollar un anteproyecto arquitectónico.

En este anteproyecto se definen unas unidades básicas de apartamentos, pero sin entrar en el detalle de la distribución arquitectónica de la unidad, también se definen de manera preliminar unas áreas comunes y se definen de manera tentativa los cupos de parqueo con sus respectivas circulaciones.

El objetivo final de este anteproyecto es determinar con un buen grado de aproximación las posibles áreas de construcción y áreas vendibles del proyecto.

**Ver Anexo F:** Anteproyecto arquitectónico lote Cra. 48 Barranquilla (consta de 9 imágenes)

**Ver Anexos C, D y E:** Determinación de área construida, área vendible y distribución arquitectónica en cuanto número de habitaciones, baños, terrazas, basada en el anteproyecto arquitectónico de un caso de estudio.

### **6.1.3 Planeación Técnica** (ingeniería del proyecto). **Actividades relacionadas:**

Estudio de suelos

- Diseño estructural, diseño de instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y de comunicaciones, mecánicas, etc. Esta fase no corresponde al alcance del presente estudio.

### **6.1.4 Planeación Financiera (pre factibilidad y factibilidad financiera del proyecto).** Incluye aspectos tales como:

Análisis de Viabilidad Financiera

- Análisis de Rentabilidad
- Análisis de Sensibilidad

En esta fase obtendremos una primera aproximación a la información financiera relacionada con la ejecución del proyecto, cuyos objetivos principales son determinar que tan buen negocio es el proyecto que se planea ejecutar.

En esta etapa se busca que el proyecto se ajuste al máximo a los requerimientos del mercado, que sea óptimo desde el punto de vista arquitectónico y de ingeniería, y finalmente que no solo sea viable financieramente, sino que también represente una buena alternativa de inversión.

La planeación financiera debe ilustrar al inversionista constructor sobre el comportamiento esperado de los factores determinantes de la viabilidad y eficiencia financiera del proyecto, que pretende llevar a cabo. Dichos factores son:

- Los costos que implica la ejecución del proyecto y como se desglosan y analizan los mismos.
- El monto y fuente de los recursos que deben invertirse para hacer viable el planeamiento, construcción y comercialización del proyecto. Se incluyen no solo los aportes provenientes de recursos propios sino también los provenientes de créditos.
- Los precios ideales de comercialización, los cuales deben ser compatibles con el mercado del momento, con los costos del proyecto y con la utilidad esperada por el inversionista.
- El valor de las ventas.
- La financiación que debe darse a los futuros compradores.
- La utilidad esperada.
- La rentabilidad del capital invertido.

Los cinco primeros factores tienen que ver directamente con la viabilidad del proyecto y los dos últimos con la eficiencia financiera del mismo, aunque todos

están íntimamente relacionados, de tal forma que un cambio en cualquiera de ellos implica generalmente variaciones en los demás.

En algunas ocasiones una pequeña variación de uno de estos factores puede cambiar completamente la estructura y resultados financieros del proyecto.

El estudio de factibilidad del mismo debe analizar varias alternativas, haciendo un análisis de sensibilidad de los resultados a aquellos factores con mayor probabilidad de cambio, antes de tomar cualquier determinación sobre su desarrollo.

**6.1.4.1 Evaluación preliminar de costos de la edificación lote Cra 48 barranquilla basado en el anteproyecto arquitectónico.** Una vez conocido el anteproyecto arquitectónico, y calculadas con base en dicho anteproyecto las áreas construidas y vendibles se proceden a realizar un cálculo de costos estimados de la edificación. En este estudio se evalúan los siguientes tipos de costos:

**6.1.4.1.1 Costos Directos.** Como su nombre lo dice son los costos que están directamente relacionados con la construcción del proyecto, para tener una idea más clara de su alcance procederemos a nombrar los costos directos más representativos para un proyecto de construcción de tipo inmobiliario:

1. preliminares
2. cimentación
3. desagües e instalaciones subterráneas
4. estructura en concreto
5. mampostería
6. pañetes
7. pisos y enchapes
8. instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire acondicionado
9. red contra incendio ( no incluye bomba contra incendio )
10. estuco y pintura
11. cielo rasos
12. ventaneria en aluminio
13. divisiones de baño y espejos
14. fachada en vidrio templado y pasamanos en acero inoxidable
15. fachadas
16. carpintería en madera (no incluye mesones en mármol y/o granito natural )
17. equipos especiales
18. cubierta salón social
19. carpintería metálica
20. cerraduras
21. instalaciones eléctricas, comunicaciones, cctv
22. impermeabilización
23. equipamiento zonas comunes
24. aparatos
25. obras de urbanismo
26. jardines y empedradización
27. aseo general
28. herramientas y equipo de construcción
29. administración de obra

Para efectos de la viabilidad financiera aún no se entra en el nivel de precisión de elaborar un presupuesto detallado de obra, por lo tanto se recurre a trabajar con valores por m<sup>2</sup> de construcción tomados con base en la experiencia del constructor, los cuales cambian entre una ciudad y otra, estos valores deben estar dentro de unos valores promedio establecido por firmas dedicadas a manejar estadísticas de la construcción, en este caso los verificaremos con los estándares de CONSTRUDATA DE LEGIS, edición actualizada mayo de 2014.

**6.1.4.1.2 Costos Indirectos.** Incluyen honorarios de diseños, honorarios de construcción, conexión de servicios públicos, impuestos, seguros, garantías e imprevistos.

**6.1.4.1.3 Costos Generales.** Hace referencia a los honorarios de gerencia de proyectos, gastos de promoción y ventas, gastos de publicidad, gastos notariales

**6.1.4.1.4 Costos Financieros.** Hacen referencia a los intereses cancelados por crédito constructor.

**6.1.4.1.5 Valor del lote.** Incluye el lote y su urbanización

**6.1.4.1.6 Valor total ejecución del proyecto.** Corresponde a la sumatoria de los ítems 6.1.4.1.1 hasta 6.1.4.1.5.

Una vez definidos estos costos se ilustran en un estudio preliminar de costos del proyecto, en **Anexo G**.

Los costos definidos en este grafico fueron comparados con los parámetros de referencia de CONSTRUDATA, los cuales se muestran a continuación en la **Ilustración 3**.

**Ilustración 3 Precios de referencia revista Construdata para Barranquilla a mayo 2014**

**PRECIOS DE REFERENCIA REVISTA CONSTRUDATA  
PARA BARRANQUILLA A MAYO DE 2014**

	<b>CONSTRUDATA MAYO 2014</b>	
	<b>MEDIO ALTO</b>	<b>MEDIO BAJO</b>
<b>C. DIRECTO</b>	\$ 1.055.467,00	\$ 1.002.707,00
<b>C. DIRECTO +INDIR</b>	\$ 1.195.812,00	\$ 1.136.588,00

**PRECIOS DE REFERENCIA REVISTA CONSTRUDATA  
PARA BARRANQUILLA CON DESCUENTO POR  
CONSTRUCCION  
DE VARIAS UNIDADES ( MULTIFAMILIARES )**

	<b>CONSTRUDATA MAYO 2014 CON DCTO POR VOLUMEN</b>	
	<b>MEDIO ALTO</b>	<b>MEDIO BAJO</b>
	<b>C. DIRECTO</b>	\$ 1.002.693,65
<b>C. DIRECTO +INDIR</b>	\$ 1.136.021,40	\$ 1.079.758,60

**Fuente: AUTORES ( METRO INGENIERIA SAS )**

**6.1.4.2 Viabilidad financiera (flujo de caja).** Consiste en verificar que es posible obtener los recursos financieros requeridos, en los momentos en que se necesitan, para cubrir los costos y demás egresos que implica la ejecución del

proyecto. La viabilidad financiera del proyecto se determina proyectando todos los ingresos y egresos asociados al desarrollo del proyecto a lo largo del tiempo de ejecución del mismo. Por tanto, deben hacerse estimativos sobre los ingresos que se espera recibir y la fuente de los mismos, como son ingresos por cuotas iniciales de las ventas de los inmuebles, ingresos por concepto de las cuotas finales de los inmuebles provenientes generalmente del desembolso de un crédito hipotecario, ingresos provenientes de recursos propios de los inversionistas, ingresos provenientes del crédito constructor que apalanca los proyectos inmobiliarios.

Así también se hace para todos los egresos necesarios para la construcción del proyecto, principalmente los costos directos del proyecto, costos indirectos, gastos financieros, devolución de crédito constructor.

La mejor manera de plantear y resolver los problemas que implica la planeación financiera de un proyecto de construcción es elaborando un flujo de caja proyectado.

Como su denominación lo sugiere, el flujo de caja debe contemplar únicamente las operaciones financieras que representan una entrada o una salida a la caja del proyecto, hecho que marca una de las diferencias fundamentales entre esta técnica financiera y el análisis contable, en donde el sistema de causación es el más aceptado. Esto no significa de ninguna manera, que el flujo de caja se olvide de aspectos tan importantes como la depreciación de los bienes, simplemente en el flujo de caja se le da un tratamiento diferente registrando solo las dos operaciones claves, el desembolso a la adquisición del bien y el ingreso que originara su venta al final del proyecto, o sea el valor de salvamento.

Puesto que el flujo de caja es una relación de ingresos y egresos en el tiempo y los valores se expresan en unidades monetarias, surgen estos interrogantes : 1. Debe hacerse el flujo de caja en pesos constantes de una determinada fecha, es decir suponer que las tasas de inflación serán iguales a cero . 2. Debemos trabajar en pesos corrientes. 3. Existe otra alternativa.

La principal ventaja que en principio parece tener el trabajar en pesos constantes es que se evita el problema de tener que involucrar la inflación de los costos de construcción y de los precios de ventas debido a que es muy difícil prever como evolucionaran en el futuro.

Desafortunadamente el hecho de trabajar en pesos constantes implica que también debe trabajarse con tasas reales de interés. Recordemos que la tasa de interés del mercado tiene dos componentes, la retribución por pérdida del poder adquisitivo de la moneda generada por la inflación y la retribución del uso del dinero (tasa de interés real). Nos vemos aquí ante la necesidad buscar un deflactor, es decir, de estimar cual será la inflación, para determinar su efecto y obtener el interés real. Por lo tanto, por lo menos en parte, desaparece la principal ventaja de trabajar en pesos constantes.

En el caso de la financiación proveniente de un sistema de indexación, como lo es en Colombia el sistema UVR, la solución a este problema se facilita, puesto que en este tipo de créditos son explícitos los componentes de la tasa de interés: EL INTERES REAL Y LA INFLACION, cuya compensación se hace a través de una tasa de indexación denominada CORRECCION MONETARIA.

Cuando se opta por elaborar el flujo de caja en pesos corrientes de cada momento es necesario hacer estimativos sobre la evolución futura de la inflación, tanto para los costos como para las ventas, pues sus tasas de crecimiento pueden ser diferentes.

Sin embargo para proyectos a corto plazo ( no más de dos años ) en economías con procesos inflacionarios relativamente controlados como es el caso de Colombia, generalmente es posible hacer estimaciones bastante confiables, si se dispone de los índices necesarios . Dichos índices son los relacionados con los costos de construcción y con los precios de venta de las edificaciones, pero si no se dispone de ellos, puede también utilizarse el índice de precios al consumidor IPC, el más usado para medir la inflación general. Todo depende del nivel de precisión con que se quiera trabajar y de la disponibilidad de información estadística.

Una ventaja de trabajar en pesos corrientes, es que permite al gerente del proyecto realizar más fácilmente el control financiero del mismo. Al fin y al cabo, todos estamos acostumbrados a hablar en pesos corrientes.

Cuando se trate de planeación financiera de proyectos a mediano y largo plazo, debe trabajarse en pesos constantes, pues no tiene sentido proyectar tasas de inflación para periodos mayores a dos o tres años.

Todo proyecto de inversión lleva asociado un flujo de caja. Estimar como se desarrollara este flujo es una de las labores más importantes del planificador financiero, ya que en él se encuentran los elementos necesarios para decidir si el

proyecto es viable, si el proyecto es rentable y además constituye la herramienta básica para adelantar el control financiero del proyecto.

El chequeo que se realiza para determinar la viabilidad financiera del proyecto es garantizar que el flujo de caja mensual acumulado nunca sea negativo, pues esto sería un indicativo de iliquidez del proyecto. En caso de cumplirse que el flujo de caja mensual acumulado siempre sea positivo podemos concluir que el proyecto es VIABLE FINANCIERAMENTE.

Los resultados de esta evaluación los podemos observar en el **Anexo H**.

**6.1.4.3 Determinación de la rentabilidad de un proyecto.** *Conocida la viabilidad de un proyecto es necesario entrar a determinar si el capital invertido y el esfuerzo y riesgo que implica su ejecución son los suficientemente bien remunerados.*

*Existen varios métodos para llegar a una conclusión de esta naturaleza, pero todos tienen algo en común: el indicador obtenido es una cifra que adquiere significado solo cuando se le compara con un patrón mínimo compatible con un nivel de expectativas. Así, por ejemplo, una rentabilidad mensual del 3% podrá ser excelente para aquel inversionista cuya tasa de interés de oportunidad es del 2% pero obviamente no será nada atractiva para el que pueda colorar su dinero al 5%.*

*Todos los métodos utilizados tienen sus ventajas, pero desafortunadamente, también todos tienen sus propias desventajas. Por tanto, es muy importante*

*conocer cuáles son dichas ventajas y desventajas, para así poder escoger en cada caso el método o métodos más apropiados.*

*Los indicadores de la bondad económica del proyecto deben dar respuestas concretas a los siguientes interrogantes: ¿Qué tan buen negocio es este proyecto? ¿Cuál será la rentabilidad del capital que se invertirá para poder llevarlo a cabo? ¿Cómo se compara la rentabilidad del proyecto en cuestión, con otras alternativas de inversión? ¿Cuál de las alternativas es la mejor desde el punto de vista financiero?*

*Para responder a estos interrogantes hay dos tipos de indicadores, los unos de carácter estático y los otros de carácter dinámico. Ninguno de ellos da respuesta a todas las preguntas atrás planteadas; por tanto, frecuentemente es necesario apelar el cálculo de varios indicadores para lograr un panorama completo de las expectativas financieras del proyecto.*

*Los principales indicadores estáticos son la utilidad sobre ventas y el cálculo del período de retorno de la inversión.*

*Los principales indicadores de carácter dinámico son:*

- *El valor presente neto (VPN)*
- *El costo capitalizado (CC)*
- *La tasa interna de retorno (TIR), o rentabilidad*
- *La rentabilidad final (RF)*
- *El costo equivalente por período (CE)*

- *La relación beneficio costo (BC)*

a) **Métodos estáticos convencionales:** *Dada la simplicidad de su cálculo estos métodos de evaluación son los más utilizados, pero desafortunadamente son también los menos apropiados para evaluar un proyecto de inversión, ya que no tienen en cuenta el costo del dinero en el tiempo, es decir, el interés. Sin embargo, estos indicadores son muy útiles para aquellas personas que conocen profundamente el tipo de negocio de que se trata, pues el comparar los resultados del proyecto a evaluar, con los obtenidos en proyectos ya ejecutados, haciendo algunos pequeños ajustes, puede llegarse a conclusiones válidas. A pesar de lo anterior, su aplicación puede representar graves irregularidades por la razón ya citada. Por tanto, no deben utilizarse para priorizar distintas alternativas, pues en los análisis comparativos el tiempo tiene un rol determinante.*

*Utilidad sobre ventas (u): Es la relación, entre la utilidad neta obtenida en el negocio (U) y el valor de las ventas (V), expresada como un porcentaje. A su vez la utilidad (U) se define como la diferencia obtenida al restarle a las ventas la totalidad de los costos (C).*

*Observándose que el cálculo hecho no ha tenido en cuenta el método de la inversión en recursos propios, ni en qué momento se hizo dicha inversión, ni el momento en que se logró su retorno. Tampoco tiene en cuenta el tiempo que fue necesario emplear para lograr esta utilidad, ni el momento en que se recibió efectivamente. Por tanto, podría pensarse que el 20% obtenido en el negocio del ejemplo, puede ser excelente si la inversión propia fue mínima y/o*

*si se logró en muy poco tiempo. Pero también podría denotar un pésimo negocio en el caso contrario.*

*No obstante lo anterior, éste es en la práctica el indicador más utilizado de la bondad económica de un proyecto y puede dar una buena indicación al respecto si se analiza comparativamente con el obtenido en proyectos de características muy similares.*

*Periodo de retorno de la inversión: El período de retorno de la inversión es el tiempo necesario para que el flujo de ingresos iguale a la inversión hecha.*

*El período de retorno de la inversión es un método poco aplicable como indicador de la bondad económica del proyecto, pues adolece de las mismas fallas que la utilidad sobre ventas. Sin embargo, es utilizado frecuentemente, sobre todo para proyectos cuyas perspectivas de mercado sean muy inciertas y en donde es importante un retorno rápido. En construcción es poco común utilizarlo.*

**b) Métodos dinámicos: La tasa de interés de oportunidad**

*Antes de entrar a explicar en detalle los métodos dinámicos de evaluación financiera de un proyecto, es indispensable entender perfectamente el concepto de interés de oportunidad, puesto que el resultado que se obtenga utilizando estos métodos, depende de la tasa de interés de oportunidad que se haya utilizado para realizar el cálculo, como es el método del valor presente neto, o el resultado adquiere significado financiero, al compararlo con el interés de oportunidad, como es el caso de la tasa interna de retorno o rentabilidad.*

*La tasa de interés de oportunidad ( $i_{op}$ ), es una aplicación del concepto genérico del valor de oportunidad, entendiéndose como tal la capacidad que tiene un bien para generar riqueza. Cuando se trata del dinero, dicha capacidad está definida por la tasa máxima de interés que el inversionista, dadas sus condiciones específicas, está en capacidad de recibir por la colocación de sus recursos financieros.*

*Por su misma definición de interés de oportunidad es un concepto completamente subjetivo y circunstancial y su valor podrá cambiar en la medida que cambien sus factores determinantes que son de esta misma índole. Por ejemplo, el monto de la inversión, el lugar y el momento en que se haga, pueden hacer completamente diferente la tasa de interés de oportunidad de dos inversionistas diferentes; es más, para un mismo inversionista dicha tasa puede cambiar de un día a otro por cualquier motivo, como por ejemplo, la expedición por parte de las autoridades monetarias de una nueva reglamentación sobre tasas de interés.*

**c) El método del valor presente:** *Concepto y cálculo del valor presente neto (VPN). El valor presente neto de un proyecto (VPN), es la diferencia, medida en pesos del momento cero, entre todos los ingresos y todos los egresos asociados al desarrollo del mismo.*

$$VPN = VP (\text{Ingresos}) - VP (\text{Egresos})$$

*Este método se utiliza principalmente para comparar dos o más alternativas, ya que aquella que tenga el VPN más alto será la más favorable, pues esto obviamente está indicando, teniendo en cuenta el costo del dinero en el tiempo*

*(interés), que el retorno que se obtendrá en el negocio, será mayor que la inversión requerida para llevarlo a cabo.*

*Para comparar varias alternativas de inversión por el método del VPN, es necesario hallar el valor presente (VP) de todas las partidas de dinero que se mueven durante la vida de cada alternativa y escoger aquella cuyo valor presente neto (VPN) sea mayor.*

*Se concluye que si el VPN da igual a cero, el proyecto rinde igual que el interés de oportunidad al cual se hizo el descuento, si el VPN es mayor que cero, el proyecto tiene una tasa de rendimiento mayor que la tasa de interés de oportunidad y si el VPN es negativo, el proyecto rinde menos que la tasa de interés de oportunidad.*

*En resumen, El signo y monto del VPN depende de la tasa de interés de oportunidad que se utilice para calcularlo. Analicemos a continuación los cambios que pueden ocurrir al variar la tasa de interés de oportunidad.*

*Variaciones del VPN frente a cambios en la tasa de interés de oportunidad*

*Conocida la forma de calcular el VPN de una alternativa de inversión, es clara la importancia que tiene la selección de la tasa de interés a que se harán los cálculos correspondientes, puesto que el VPN va a cambiar en la medida que ésta varíe.*

*El VPN como el indicador de la bondad económica de una alternativa de inversión, es un concepto relativo, eminentemente subjetivo, que depende de la tasa de interés que se utilice para descontar el flujo de caja; tasa de interés que por una parte casi siempre es diferente para los distintos inversionistas y más aún, para una misma persona o entidad específica puede cambiar de un momento a otro. Valor del presente neto de alternativas con diferente duración*

*Si dos o más alternativas de inversión tienen diferente duración, su evaluación por el método del VPN no puede hacerse en forma directa, pues este hecho puede implicar diferencias fundamentales en las características financieras de cada alternativa. Es posible que entre más larga sea la vida del proyecto, su VPN en términos absolutos, positivos o negativo, según lo que prime en el flujo, tienda a hacerse más alto, sin que esto implique necesariamente que sea mejor o peor, desde el punto de vista financiero.*

*Para obviar este tipo de problema se han desarrollado varios métodos, pero desafortunadamente ninguno de ellos es completamente satisfactorio. Por tanto, cuando es necesario evaluar alternativas que tengan diferente duración por el método del VPN, los resultados finales deben ser sometidos a un severo análisis, teniendo en cuenta las circunstancias específicas de las alternativas que se analizan.*

*El método más utilizado para resolver el problema en cuestión, es escoger un número de períodos, que sea múltiplo de la duración de cada alternativa y suponer que todas las alternativas estudiadas tienen dicha duración, repitiendo cada ciclo en forma exactamente igual al flujo de fondos original.*

*Evaluar la bondad económica de la inversión o rentabilidad, se trata de conocer que tan buen negocio es el proyecto que se pretende llevar a cabo. Para*

*conocer que tan bueno puede ser el proyecto que se analiza hay varios métodos, entre los cuales se destaca el **valor presente neto VPN** y el **cálculo de la rentabilidad o tasa interna de retorno TIR**, además del cálculo de la **utilidad** tanto en unidades monetarias, como en porcentaje del valor de las ventas.* <sup>1</sup>

Para este caso de estudio emplearemos el valor presente neto el cual mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión.

Volviendo nuevamente al **Anexo 8**. en la parte inferior se realizó el cálculo del valor presente neto, el chequeo que se realiza es que el  $VPN > 0$  si esto sucede se concluye que el proyecto es rentable para un inversionista, para esto se evalúa la tasa de oportunidad del inversionista, que no es otra cosa que la mejor tasa que podría conseguir el inversionista en otras opciones de inversión disponibles en el mercado, para este caso la tasa que se asume es de 1,2% mensual.

**Una vez calculado el VPN obtenemos un valor mayor que cero, por lo tanto la conclusión es que el proyecto es rentable para un inversionista con una tasa de oportunidad como la del caso de estudio.**

---

<sup>1</sup> TÉLLEZ, Luna Miguel. FINANZAS DE LA CONSTRUCCION .Santa fe de Bogotá.: Bhandar Editores, 2010. 345 p.

## **7. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD FINANCIERA DE UN PROYECTO INMOBILIARIO**

1. Realizar un estudio de mercado que nos permita conocer las necesidades y expectativas del cliente que invertiría en un proyecto inmobiliario.
2. Realizar un esquema arquitectónico básico, que determine con exactitud área construida y área vendible del proyecto empleado como modelo.
3. Con base en las estadísticas existentes para el sector de la construcción y el área de construcción del modelo empleado, determinar costos directos, indirectos, generales, de lote y financieros, así como la utilidad esperada del proyecto, para determinar finalmente el costo de venta de la totalidad del proyecto inmobiliario.
4. Elaborar un flujo de caja que nos permita determinar la viabilidad del proyecto, con base en este flujo de caja aplicando el método del valor presente neto se determina la rentabilidad del proyecto.
5. Entregar como respuesta final del ejercicio planteado el concepto acerca de la viabilidad financiera del proyecto inmobiliario tomado como referencia, para que los inversionistas del mismo tomen las decisiones pertinentes.

## 8. CONCLUSIONES

Siempre que se planee ejecutar un proyecto inmobiliario es recomendable realizar unos estudios preliminares, antes de realizar una inversión en un lote que pueda no adecuarse para realizar un proyecto inmobiliario que sea rentable.

Por tal motivo debe conocerse ampliamente la normatividad urbanística particular para el lote la cual puede limitar variables importantes como índice de construcción, índice de ocupación, cupos de parqueo, número de pisos, aislamientos, exigencias de la NSR-10, áreas de cesión, etc.

Otra variable que puede influir de manera considerable en el éxito de un proyecto inmobiliario es la comercialización de los inmuebles que allí se construirán, por tal motivo antes de realizar la negociación del lote donde se planea construir, se debe realizar un estudio de mercado contemplando variables importantes como análisis de oferta y demanda, perfil del futuro cliente, perspectivas de venta del proyecto, pautas de diseño del proyecto, estrategias de comercialización.

Una vez superada esta etapa y con base en la información básica obtenida del estudio de mercado, se debe realizar un anteproyecto arquitectónico que nos permita conocer áreas construidas, vendibles y número de parqueos, cantidad de inmuebles y áreas de los mismos.

Con la información obtenida en el paso anterior se debe realizar un estudio de costos aproximados del proyecto, con base en esta información se procede a realizar un flujo de caja del proyecto y de acuerdo a la información suministrada por este último podemos conocer que tan viable y rentable puede ser el proyecto inmobiliario que se planea construir, todo esto debe realizarse antes de realizar altas inversiones en el proyecto, que después puedan representar pérdidas económicas para los inversionistas.

El proyecto del caso de estudio del lote de la carrera 48 de la ciudad de Barranquilla, se considera una buena opción para desarrollar allí un proyecto inmobiliario, pues una vez surtidos los pasos ya descritos, se concluyó que el proyecto tendrá una excelente comercialización, y desde el punto de vista financiero no solo es viable su ejecución, sino también rentable para cualquier inversionista.

## BIBLIOGRAFIA

Borrero Oscar A. Miguel Téllez Luna, German Puyana García, Jorge Noriega Santos. GERENCIA DE PROYECTOS INMOBILIARIOS. Santa fe de Bogotá. Bandhar Editores Ltda.

Ramírez Vicente. APUNTES DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION. Universidad de los Andes, facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Departamento de Investigación de Operaciones.

REVISTA CONSTRUDATA, Editorial Legis, edición mayo de 2014.

Santos Jorge Noriega. OBRA: ADMINISTRACION Y GERENCIA. Santa fe de Bogotá. Bandhar Editores Ltda.

Téllez Luna Miguel. FINANZAS DE LA CONSTRUCCION. Santa fe de Bogotá. Bandhar Editores Ltda.

## ANEXOS

### ANEXO A ESTUDIO DE MERCADO PARA PROYECTOS ESTRATO MEDIO BAJO Y MEDIO ALTO. SECTOR NORTE DE LA CIUDAD DE BARRANQUILLA

FECHA DE REALIZACION DEL ESTUDIO :		MAYO DE 2013		UBICACIÓN LOTE :		KRA 48 # 76-73/85	
FIRMA ENCARGADA DEL ESTUDIO:		METRO INGENIERIA		CONTRATANTE DEL ESTUDIO:		INVERCONSTRUCTORA BIENESTAR SAS	
PROYECTO	AREAS (M2)		ESTRATO	VALOR POR M2		DESCRIPCION DEL PROYECTO	DIRECCION
	DESDE	HASTA		DESDE	HASTA		
BAMBULOFT	40,71	128	5	\$ 2.750.000,00	\$ 3.050.000,00	EN ETAPA INICIAL DE CONSTRUCCION, SALON SOCIAL, PISCINA, TERRAZA, PARQUE INFANTIL , LOBBY DE DOBLE ALTURA , 2 ASCENSORES , 2 TORRES DE 12 PISOS	KRA 50 # 76-146
BALCONES DE SANTA MARIA	87,72	110,1	5	\$ 2.541.500,00	\$ 2.850.000,00	LOBBY, PISCINA, TERRAZA, SALON SOCIAL, PARQUE INFANTIL , 9 PISOS	CALLE 84 # 42 C-355
EDIFICIO LANZEROTTI	85	110	5	\$ 2.837.607,00	\$ 2.863.248,00	LOBBY, PISCINA, SAUNA, TURCO, SALON SOCIAL , CONSTRUCCION TRADICIONAL , ESTA INICIANDO OBRA	KRA 48 CON CALLE 50
TORRES DE MALAGA	86,2	121,08	4	\$ 2.217.100,00	\$ 2.575.000,00	LOBBY, SALA DE ESPERA, 2 ASCENSORES, SALON SOCIAL , ZONA INFANTIL, PISCINA, GIMNASIO , CONSTRUCCION SISTEMA TRADICIONAL	KRA 67 # 76-103
BALCONES DE BOSTON	44	95	4	\$ 2.390.000,00	\$ 2.500.000,00	NO TIENE ZONA SOCIAL	CALLE 67 # 46-86
BRISAS DEL NORTE	82	93	4	\$ 2.428.000,00	\$ 2.478.000,00	3 TORRES DE 11 PISOS, ZONA DE JUEGOS INFANTILES, PISCINA DE ADULTOS Y NIÑOS, SALON SOCIAL, TERRAZA	CALLE 75 CARRERA 66 ESQUINA
PALERMO	80	118	4	\$ 2.350.000,00	\$ 2.450.000,00	2 TORRES DE 8 PISOS, LOBBY, ZONA DE JUEGOS, SALON PARA GIMNASIO, ASCENSORES, SE ENCUENTRA EN LA ETAPA FINAL DE CONSTRUCCION	KRA 45 # 79-74

Fuente: AUTORES ( METRO INGENIERIA SAS )

## ANEXO B REQUERIMIENTOS DE PARQUEADEROS SEGÚN NORMA URBANÍSTICA – BARRANQUILLA

CUPOS DE PARQUEO EXIGIDOS			CUPOS DE PARQUEO PROPUESTOS	
	RESID	VIS		UND
42 APTOS CON AREA MENOR A 36 M2			PRIMER PISO	24
RESIDENTES 1:2 / VISITANTES 1:4	21	11	SÓTANO 1	29
48 APTOS CON AREA MAYOR A 36 M2			SOTANO 2	32
RESIDENTES 1:1 / VISITANTES 1:3	48	16	SÓTANO 3	16
<b>SUBTOTAL PARQUEOS</b>	<b>69</b>	<b>27</b>		
<b>TOTAL PARQUEADEROS</b>	<b>96</b>		<b>TOTAL CUPOS</b>	<b>101</b>

## ANEXO C ÁREAS CONSTRUIDAS

**TABLA DE ÁREAS CONSTRUIDAS**

ÁREA CONSTRUIDA		
PISO	ÁREA CONSTRUIDA [M2]	CUPOS DE PARQUEO
Sótano 3	591,88	16
Sótano 2	1004,33	32
Sótano 1	1004,33	29
1	534,98	24
2	487,61	0
3	509,88	0
4	509,88	0
5	509,88	0
6	509,88	0
7	509,88	0
8	509,88	0
9	509,88	0
10	509,88	0
11	509,88	0
12	509,88	0
13	510,07	0
14	235,25	0
<b>TOTAL</b>	<b>9467,24</b>	<b>101</b>

## ANEXO D ÁREAS VENDIBLES

### TABLAS DE ÁREAS VENDIBLES

ÁREA VENDIBLE PISO 2	
APARTAMENTO	ÁREA VENDIBLE [M2]
201	94,4000
202	34,1500
203	35,9500
204	62,4000
205	63,7000
206	35,9500
207	34,1500
208	94,4000
TOTAL	455,1000

ÁREA VENDIBLE PISO 3 - 11	
APARTAMENTO	ÁREA VENDIBLE [M2]
301	105,9000
302	34,1500
303	35,9500
304	62,4000
305	63,7000
306	35,9500
307	34,1500
308	105,9000
TOTAL POR PISO	478,1000
TOTAL 09 PISOS	4302,9000

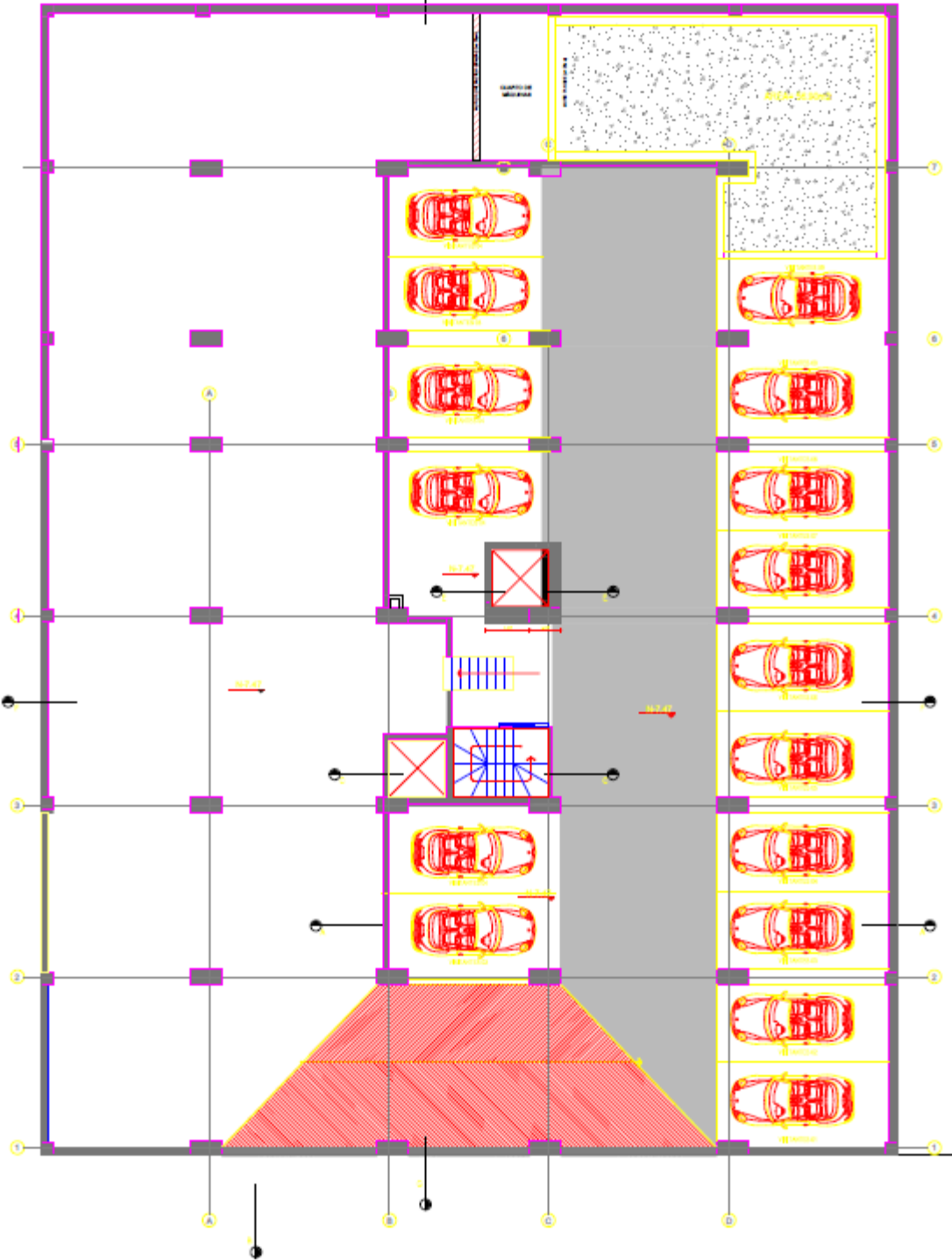
## ANEXO E DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA APARTAMENTOS

TABLA DE DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA APARTAMENTOS

Piso	No. De Apto	TIPO	# Alcobas	# Baños	Terraza C.C.
2	01	Apto	3	2	1
	02	A.E.	1	1	-
	03	A.E.	1	1	-
	04	Apto	2	2	-
	05	Apto	2	2	-
	06	A.E.	1	1	-
	07	A.E.	1	1	-
	08	Apto	3	2	1
3 - 11	01	Apto	3	2	1
	02	A.E.	1	1	-
	03	A.E.	1	1	-
	04	Apto	2	2	-
	05	Apto	2	2	-
	06	A.E.	1	1	-
	07	A.E.	1	1	-
	08	Apto	3	2	1
12	01	Dúplex	3	3	2
	02	A.E.	1	1	-
	03	Dúplex	3	3	-
	04	Dúplex	3	4	-
	05	Dúplex	4	3	-
	06	Dúplex	4	3	-
	07	Dúplex	3	4	-
	08	Dúplex	3	3	-
	09	A.E.	1	1	-
	10	Dúplex	3	3	2

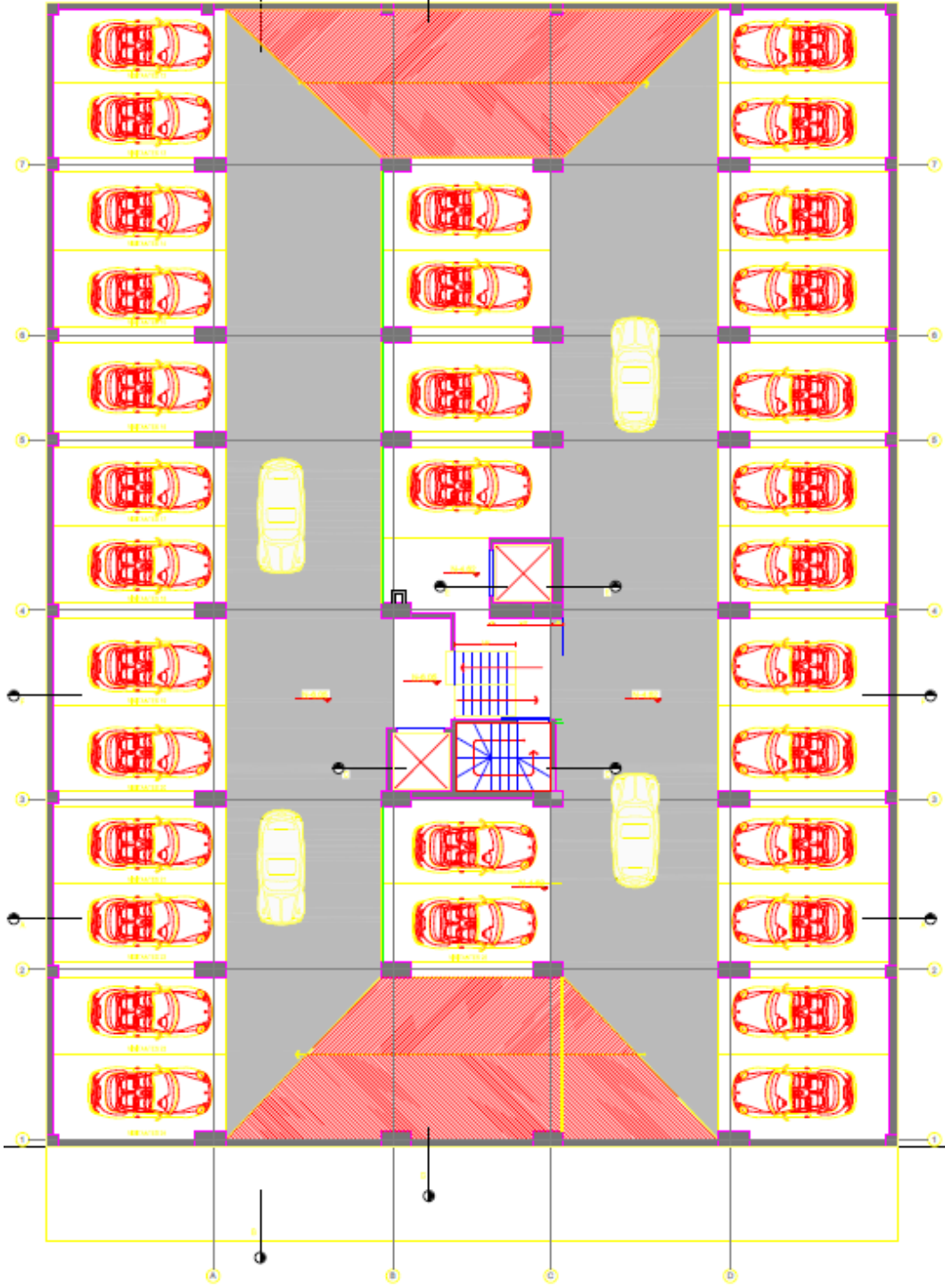
Fuente: AUTORES ( METRO INGENIERIA SAS )

ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 1



PLANTA SOTANO 3. N-7.47

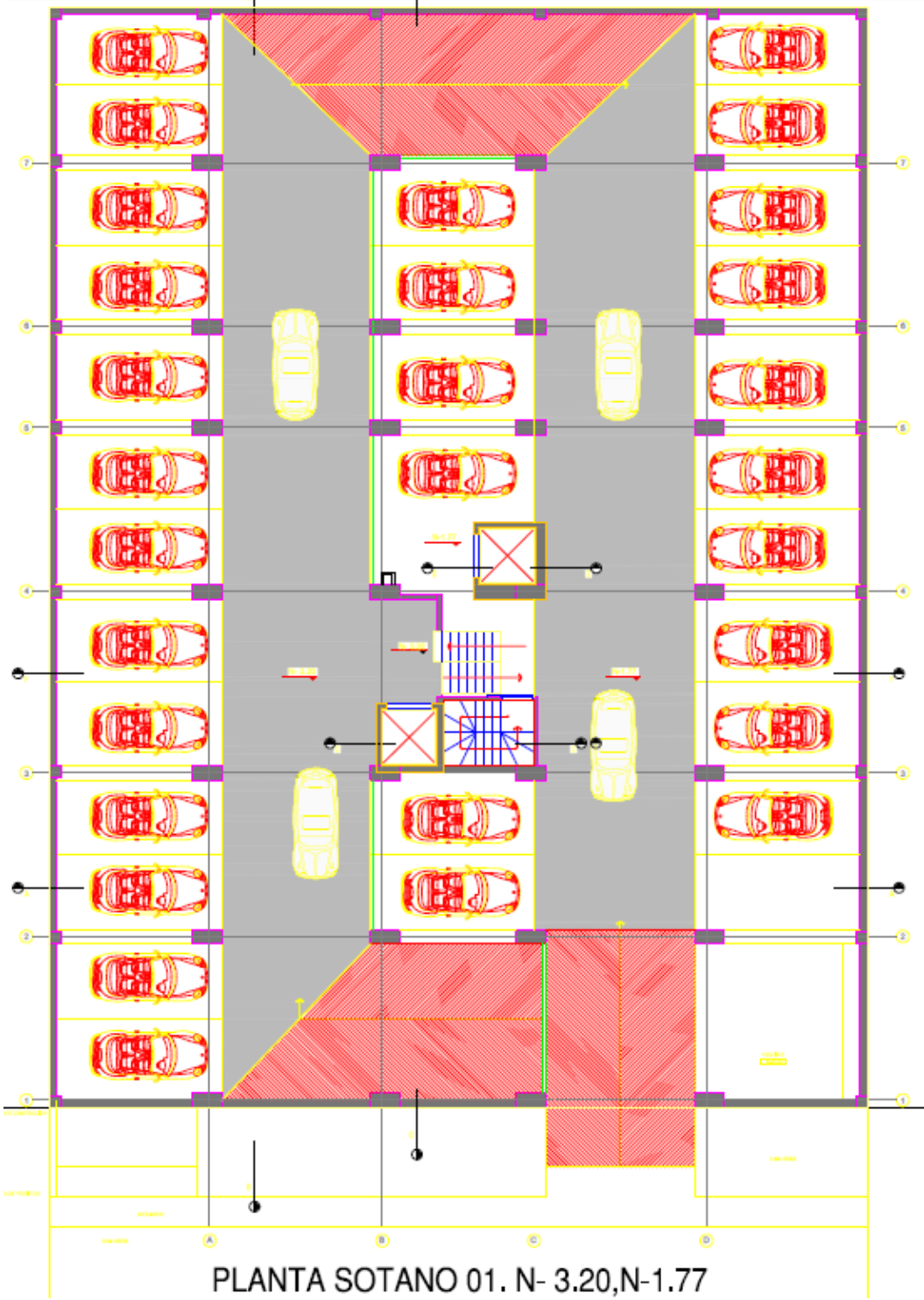
ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 2



PLANTA SOTANO 02. N-6.05, N-4.62

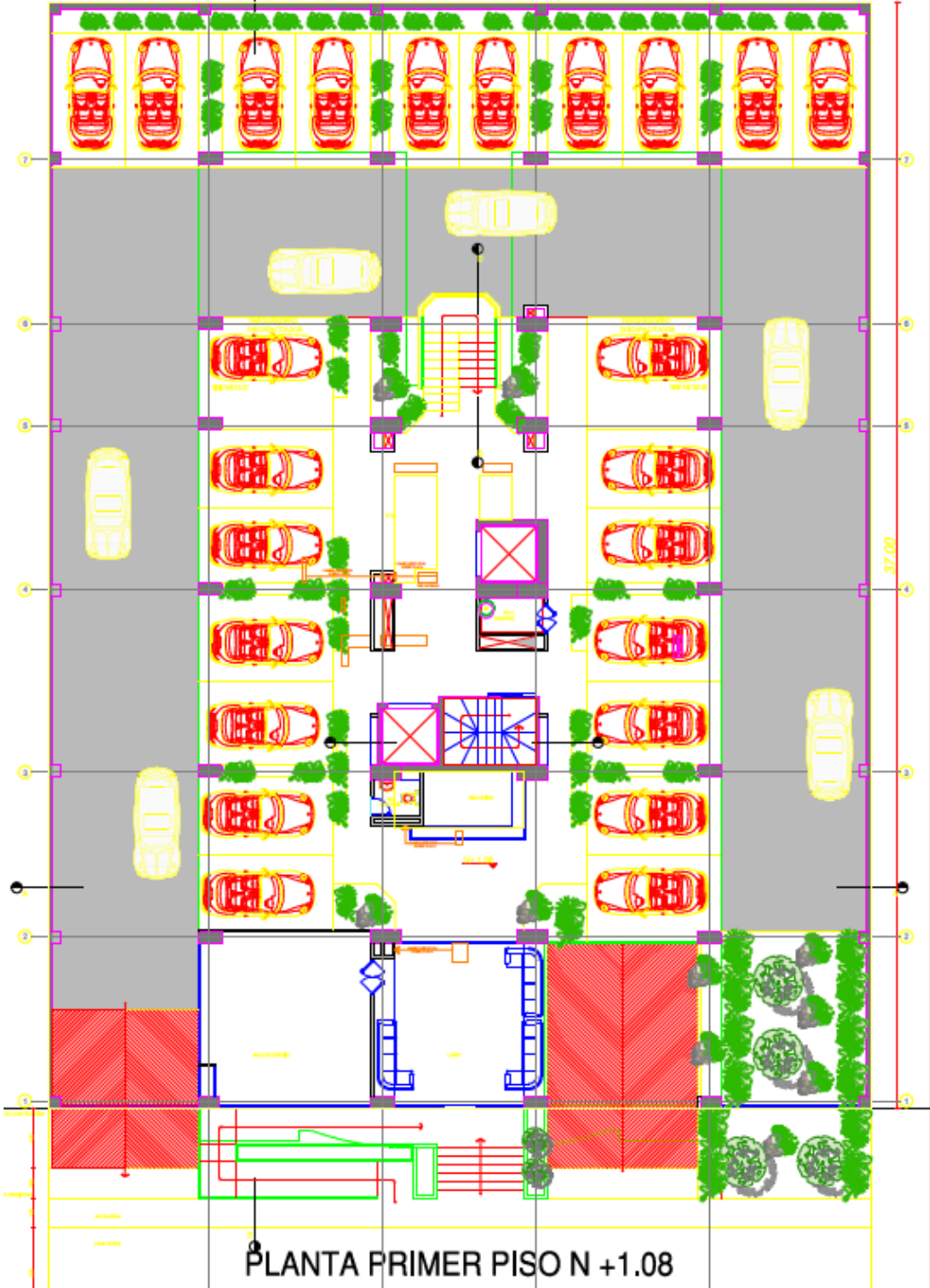
32 UNIDADES DE PARQUEO

ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 3



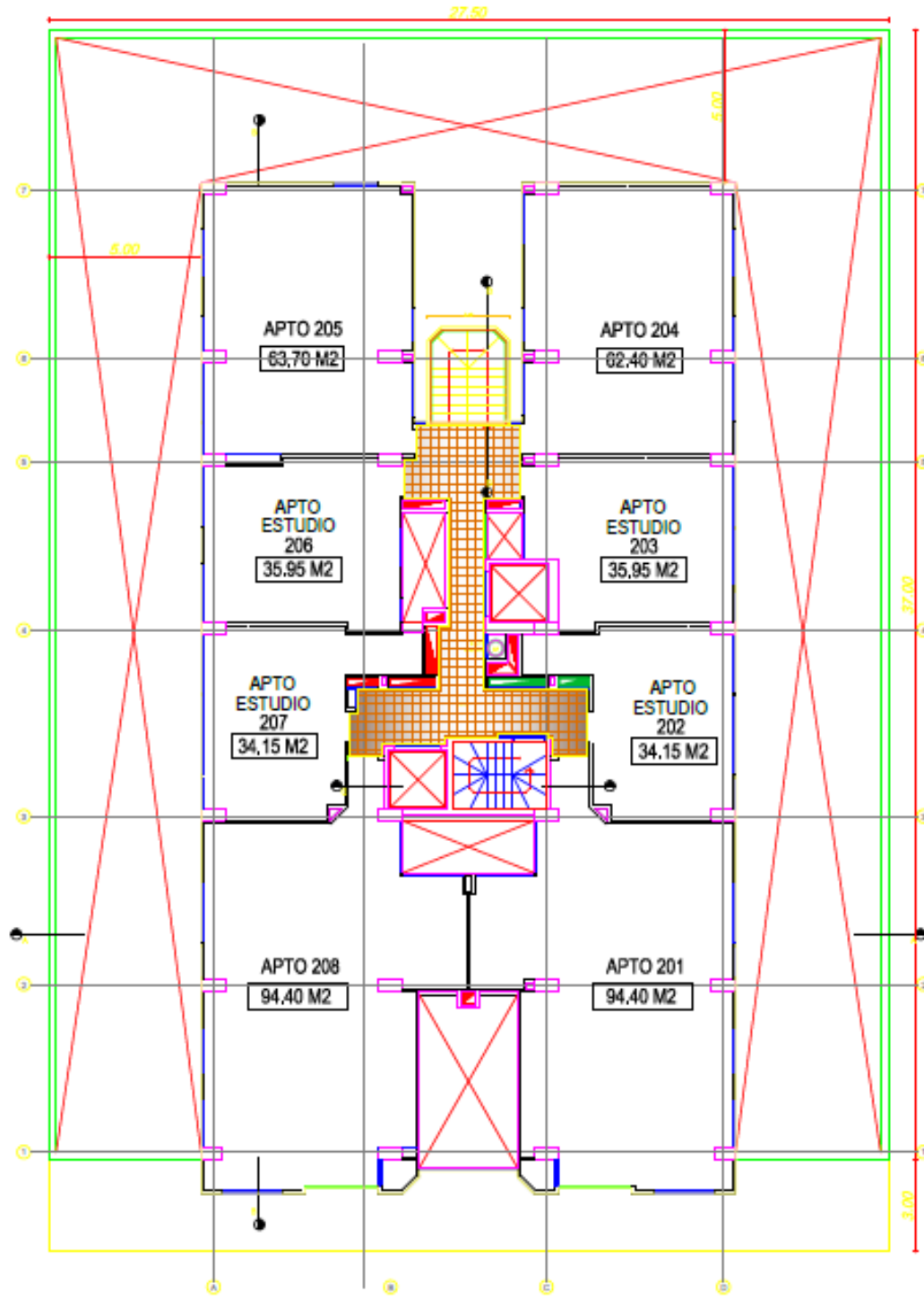
29 UNIDADES DE PARQUEO

**ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 4**



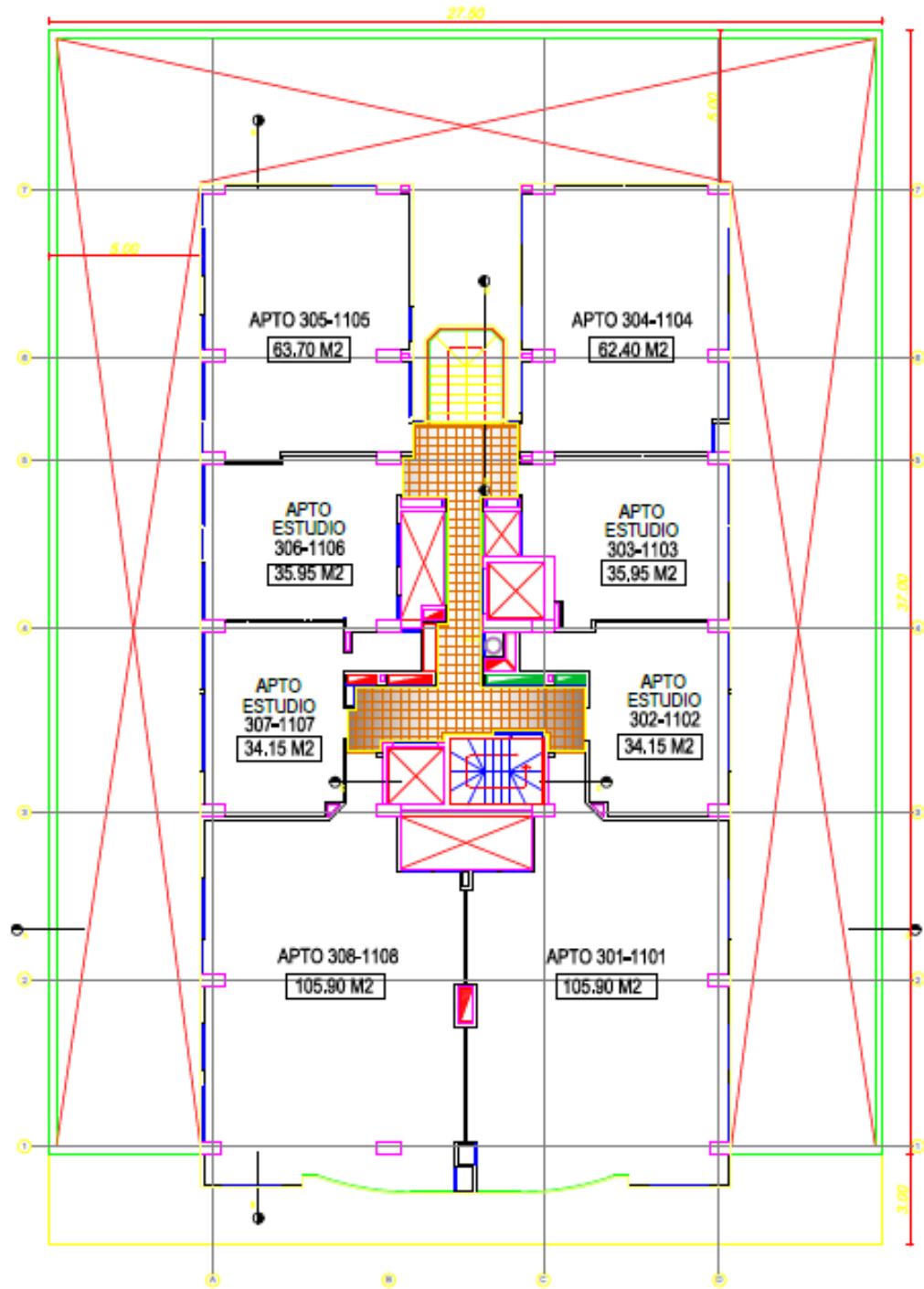
24 UNIDADES DE PARQUEO

# ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 5



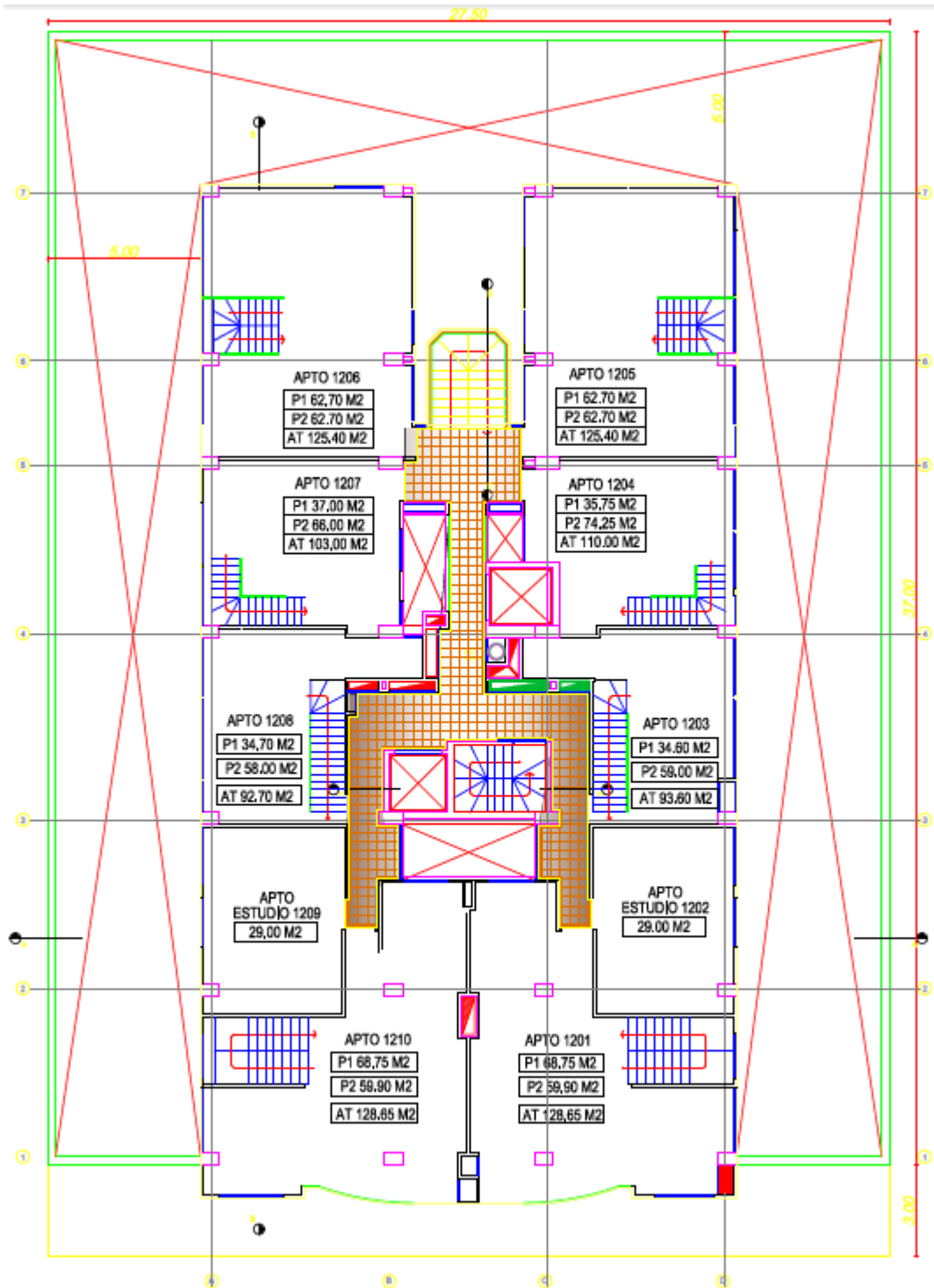
PLANTA PISO 2  
N+ 4,14

# ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 6



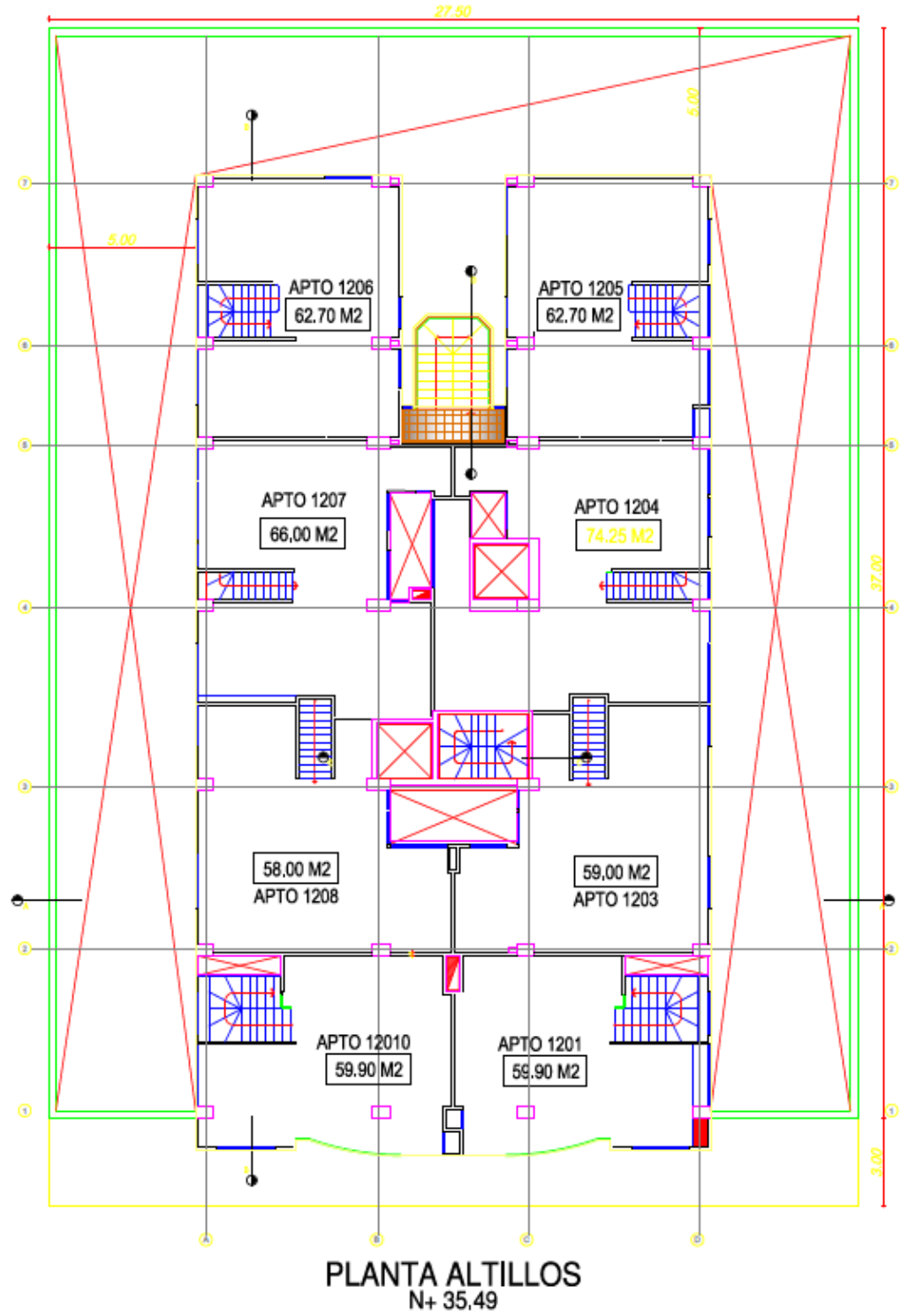
**PLANTA PISO 3 - 11**  
N+6.99,N+9.84,N+12.69,N+15.54,N+18.39,N+21.24  
N+24.09,N+26.94,N+29.79

ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 7

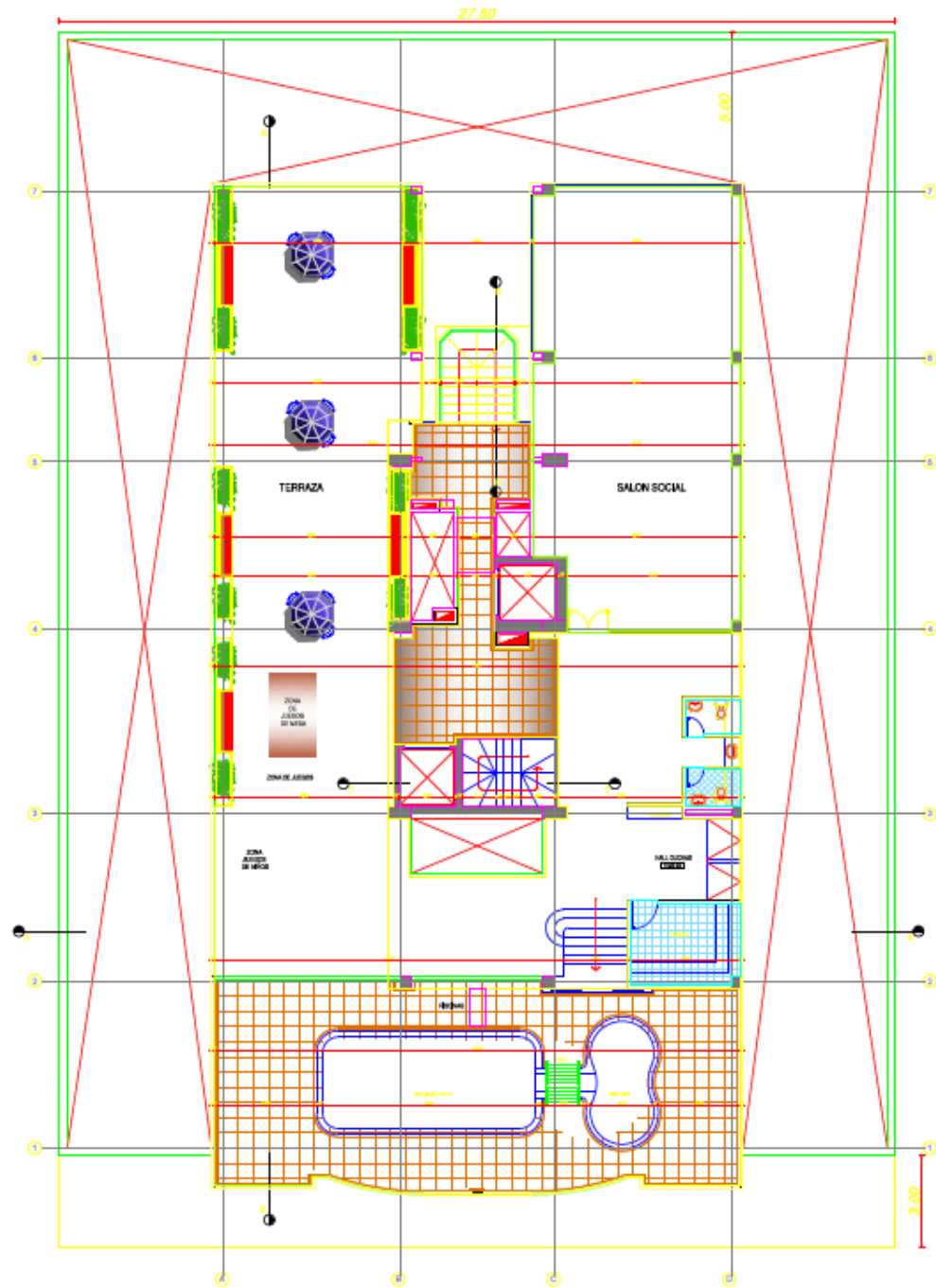


PLANTA PISO 12  
N+32.64

# ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 8



ANEXO F ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO LOTE KRA 48 IMAGEN 9



PLANTA TERRAZA

**ANEXO G EVALUACION PRELIMINAR DE COSTOS DE LA EDIFICACION  
 LOTE KRA 48 BARRANQUILLA BASADO EN EL ANTEPROYECTO  
 ARQUITECTONICO**



DISCRIMINACION DE AREAS DEL PROYECTO	M2
AREA TOTAL CONSTRUIDA ( M2 )	9.467,23
TOTAL AREA VENDIBLE ( M2 )	5.723,40

COSTOS DE VENTA DEL PROYECTO		% RESP. COSTO VENTA
VALOR M2 VENTA	\$ 2.520.010	
VALOR TOTAL VENTA PROYECTO	\$ 14.423.025.560	100,00%

COSTOS DE EJECUCION DEL PROYECTO		
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		
VALOR M2 COSTO DIRECTO CONSTRUCCION	\$ 987.014	
VALOR TOTAL COSTO DIRECTO CONSTRUCCION ( incluye obras de urbanismo )	\$ 9.344.287.036	64,79%
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		
VALOR M2 COSTO INDIRECTO CONSTRUCCION	\$ 107.073	
VALOR TOTAL COSTO INDIRECTO CONSTRUCCION	\$ 1.013.687.881	7,03%
COSTOS GENERALES	\$ 897.321.324	6,22%
COSTOS FINANCIEROS	\$ 678.420.000	4,70%
LOTE	\$ 605.000.000	4,19%
-		
VALOR TOTAL EJECUCION PROYECTO	\$ 12.538.716.241	86,94%

UTILIDAD ESTIMADA DEL PROYECTO		
RESPECTO AL COSTO DE VENTA	\$ 1.884.309.319	13,06%

# ANEXO H FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO LOTE CRA 48 BARRANQUILLA

Figura No. 6 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO LOTE CRA 48 BARRANQUILLA

PROMOTOR - CONSTRUCTOR	TIPO ID		NÚMERO ID	FECHA DEL LABORACIÓN	
	MIT	ME		21 DE ABRIL DE 2014	
PROYECTO	LOTE CRA 48 BARRANQUILLA				
NÚMERO DE UNIDADES DEL PROYECTO	30		FECHA DE INICIO DE VENTAS	1 DE SEPTIEMBRE DE 2014	
Nº. DE UNIDADES POR VENDER	30		FECHA PROGRAMADA DE INICIO DE OBRA	01 DE JULIO DE 2015	
Nº. UNIDADES A VENDER POR MES			UTILIDAD SOBRE LAS VENTAS	13.06%	

	CFIRAS EN MILES DE \$																				
	PROCESO CONSTRUCTIVO										POST CONSTRUCCION										
	TOTALES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 20	
<b>INGRESOS</b>																					
1 Cuotas iniciales por ventas realizadas (Real)	2.814.430	0	82.801	282.801	282.801	282.801	282.801	182.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	82.801	193.203	193.203
2 Cuotas iniciales por ventas futuras (Proyectado)	1.522.477		27.308	25.547	32.367	39.906	48.236	63.473	82.801	104.531	124.531	154.531	184.531	214.531	244.531	274.531	304.531	334.531	364.531	104.965	104.965
3 Cuotas finales por ventas realizadas (Real)	6.543.670																			2.181.223	2.181.223
4 Cuotas finales por ventas futuras (Proyectado)	3.952.448																			1.184.149	1.184.149
5 Excedentes de Subrogaciones	0																				
6 TOTAL INGRESOS POR VENTAS	14.423.025	0	110.110	308.348	315.169	322.709	331.037	246.274	207.732	174.223	167.602	167.602	167.602	167.602	167.602	167.602	167.602	167.602	167.602	3.663.571	3.663.571
7 Desembolso Crédito Constructor	6.297.224																				
8 Recursos propios	2.194.243	825.000	225.000	270.000	0	0	120.000	88.000	100.000	0	100.000	255.000	100.000	100.000	100.000	10.347					
9 Otros	0																				
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>22.900.492</b>	<b>825.000</b>	<b>335.110</b>	<b>578.348</b>	<b>644.831</b>	<b>632.071</b>	<b>584.537</b>	<b>718.070</b>	<b>591.232</b>	<b>714.223</b>	<b>759.602</b>	<b>1.016.102</b>	<b>811.102</b>	<b>926.102</b>	<b>889.301</b>	<b>886.489</b>	<b>811.102</b>	<b>470.284</b>	<b>3.663.571</b>	<b>3.663.571</b>	
<b>EGRESOS</b>																					
37 SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS	9.344.287	82.031	287.711	549.790	608.043	575.843	540.879	651.091	524.535	659.851	704.343	943.134	660.362	707.837	695.016	713.214	324.987	117.179			
47 SUBTOTAL COSTOS INDIRECTOS	1.911.068	710.530	56.757	27.326	23.985	50.885	34.885	45.585	23.885	30.885	23.885	30.885	33.885	154.810	118.760	115.459	111.227	281.876			
48 Depreciación Lote	605.000																		605.000		
49 Depreciación Recursos propios	2.194.243																		420.000		1.774.243
50 Gastos financieros por intereses	678.420				4.940	9.881	11.883	17.336	21.888	29.888	37.888	45.871	54.123	64.001	73.728	84.336	89.808	94.308	39.949	390	
51 Abono a Crédito Constructor	6.297.224	792.562	344.468	577.116	636.688	635.509	586.547	713.971	589.708	718.324	764.996	1.019.190	808.070	926.447	887.050	913.029	826.002	473.383	3.623.983	2.637.224	26.077
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>21.002.183</b>	<b>1.533.121</b>	<b>688.936</b>	<b>1.154.916</b>	<b>1.269.514</b>	<b>1.262.237</b>	<b>1.165.813</b>	<b>1.341.451</b>	<b>1.138.128</b>	<b>1.408.048</b>	<b>1.507.126</b>	<b>1.837.400</b>	<b>1.462.317</b>	<b>1.606.215</b>	<b>1.556.563</b>	<b>1.546.459</b>	<b>1.331.276</b>	<b>493.393</b>	<b>3.663.571</b>	<b>3.663.571</b>	
52 Saldo al principio del periodo																					1.800.260
<b>FLUJO DE CAJA MENSUAL</b>	<b>0</b>	<b>32.438</b>	<b>-9.359</b>	<b>1.232</b>	<b>7.862</b>	<b>-3.438</b>	<b>-2.010</b>	<b>4.689</b>	<b>21.524</b>	<b>-4.101</b>	<b>-5.384</b>	<b>-3.687</b>	<b>3.022</b>	<b>-345</b>	<b>1.796</b>	<b>-26.590</b>	<b>5.100</b>	<b>-3.069</b>	<b>-361</b>	<b>1.883.311</b>	
<b>FLUJO DE CAJA ACUMULADO (Saldo final del periodo)</b>		<b>32.438</b>	<b>23.080</b>	<b>24.312</b>	<b>32.274</b>	<b>28.836</b>	<b>26.826</b>	<b>31.525</b>	<b>53.049</b>	<b>48.948</b>	<b>43.558</b>	<b>40.467</b>	<b>43.489</b>	<b>43.150</b>	<b>44.951</b>	<b>18.371</b>	<b>23.472</b>	<b>20.402</b>	<b>20.042</b>	<b>20.998</b>	<b>1.884.300</b>

DETERMINACION DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

EL FLUJO DE CAJA ACUMULADO SIEMPRE POSITIVO INDICA QUE EL PROYECTO ES VIABLE FINANCIERAMENTE, ES DECIR SE CONCLUYE QUE EL PROYECTO SIEMPRE CONTARA CON EL DINERO NECESARIO PARA CUMPLIR CON LOS EGRESOS QUE SE REQUIERAN EN EL MOMENTO OPORTUNO

VIABILIDAD FINANCIERA