

**ANALISIS DE INVERSION PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE VIVIENDA
MULTIFAMILIAR LOS URAPANES EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C**

Héctor Joaquín, Gualteros Vargas
Ingeniero Civil, Esp. Pavimentos, Coordinador de Producción, Grupo Empresarial GRODCO, Bogotá,
D.C., Colombia,
hectorgualteros@yahoo.es

Jaqueline, Mogollón Guerra
Arquitecta, Coordinador de Proyectos, Grupo CONSTRUMAX, Bogotá, D.C., Colombia.
jackyfe@hotmail.com

Juan Pablo, Puentes Sanchez
Ingeniero Forestal, Asesor Forestal, ECOAFA, Bogotá, D.C., Colombia.
juanppuentes@yahoo.com

John Jairo Guzmán
Ingeniero Civil, Esp. Gerencia Integral de Proyectos, Grupo CONSTRUMAX, Bogotá, D.C., Colombia.

HIPÓTESIS

De acuerdo con las Metodologías de Análisis de Inversión para proyectos de construcción civil, se puede elaborar la planeación del proyecto de Vivienda Multifamiliar LOS URAPANES en la ciudad de Bogotá D.C, tomando como base la aplicación de una metodología existente para determinar la rentabilidad del proyecto y así tomar la decisión para su implementación.

RESUMEN

El proyecto de construcción de vivienda Multifamiliar Los Urapanes, está localizado en la ciudad de Bogotá D.C, en la Localidad de Fontibón, Barrio Modelia, en uno de los sectores de alta valorización y demanda en la ciudad, por su desarrollo en infraestructura vial en el cual se han desarrollado vías de acceso de gran importancia como la Avenida Eldorado y La Avenida Ciudad de Cali, entre otras, centros comerciales, recreativos, centros de educación y salud por lo anterior el sector del barrio Modelia es un punto estratégico para que cualquier inversionista se sienta atraído a comprar una vivienda y a ser socio en el desarrollo de un proyecto de construcción, además si lo vemos a nivel de estadísticas [1] la construcción de vivienda en el año 2011 está cumpliendo con los dos propósitos que se trazó el Gobierno al designarla como uno de los sectores líderes, acelerar el crecimiento del PIB y generar empleo. Según datos estadísticos obtenidos [1], las licencias de construcción aumentaron 95%. El valor de créditos individuales desembolsados para la compra de vivienda aumentó en 13.1%. El índice de precios de vivienda nueva registró una variación anual positiva de 9.8% para el año 2011. El área total en proceso en el II Trimestre de 2011 creció un 5.6%. En julio de 2011 se licenciaron 1.789.650 m² para construcción, 339.999 m² más que en el mismo mes del año anterior 1.449.651 m². En los últimos doce meses hasta julio de 2011, el área de construcción aprobada presentó un incremento de 57,2% respecto al mismo período de 2010. El 58,0% del total del área aprobada se localizó en Bogotá, Antioquia y Valle es decir las cifras indican el crecimiento del sector de la construcción en Bogotá. En este tipo de proyectos de construcción los factores de tipo técnico, económico y financiero, juegan un papel muy importante al momento de ejecutarlos y reducir así las variables incontroladas que pueden torpedear el desarrollo del mismo. Es decir si se hace un óptimo análisis de inversión se podrá tener control sobre la ejecución del proyecto.

La planeación de proyectos de inversión en el campo de la construcción de vivienda hace necesaria la realización de un análisis del ciclo de vida del proyecto para poder abarcar la mayoría de los aspectos que podrían generar incertidumbre en la operación del negocio, es decir un mayor y mejor análisis genera menor riesgo en la ejecución del proyecto. Teniendo en cuenta las cifras de déficit de vivienda, los índices de construcción y la demanda en los diferentes sectores de la ciudad de Bogotá, resulta muy conveniente tener en cuenta en el análisis de inversión, los estudios de mercado para poder saber con claridad el valor de la venta en el sector, el costo de la tierra e incluirlo en los costos del proyecto y así tener cubierta esta variable de gran incidencia en el desarrollo del mismo.

En la gestión de los proyectos se deben determinar las etapas en las cuales se dividen los mismos, para ello se ha definido El CICLO DEL PROYECTO [2], el cual abarca el tiempo transcurrido desde la concepción del mismo hasta su puesta en funcionamiento, estas etapas son Formulación y Evaluación. En este caso el proyecto que desarrollaremos se ubica en la etapa de Formulación Inversión. Para comenzar el análisis de inversión del proyecto debemos tener la clasificación de la misma [3], la cual está compuesta por tres grandes partes que son costos totales (Costo de tierra, Costos directos de obra, de urbanismo e indirectos), ingresos del producto y el horizonte de las ventas. Teniendo en cuenta que en los costos totales del proyecto se incluyen los costos asociados a actividades de comercialización, costos financieros, costos administrativos y costos de ventas e Imprevistos, el ingreso de las ventas debe cubrir la totalidad de costos fijos y variables, de igual forma el flujo de caja esperado del proyecto para que la inversión sea favorable para los socios.

Con base en los flujos de caja del proyecto surgido del análisis de inversión se calculan, emplean y analizan los indicadores de rentabilidad [4] como *Valor actual Neto (VAN)*, *Tasa Interna de Retorno Modificada*, *Periodo de recuperación de la inversión (PRI)*.

[5] Para el análisis de los costos y precio de venta del proyecto se debe tener en cuenta el análisis técnico previo, en este punto juega un papel muy importante las normas relacionadas con el lote de la futura construcción, las cuales son tomadas del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y sus decretos de consolidación, Unidades de Planteamiento Zonal (UPZ) [6] y demás normas reglamentarias, de igual forma se deben considerar estudios y diseños de tipo arquitectónico, suelos, estructural, hidráulico, eléctricos, ambiental, paisajismo, urbanismo y otros, así mismo las licencias de urbanismo, construcción, ambientales y otras adicionales, con base en lo anterior se debe calcular los presupuestos de costos directos e indirectos con el fin de poder arrancar con el análisis de inversión. El Análisis financiero [7] parte de una estructura de costos ya establecidas donde se identifican los rubros que va a intervenir en el proyecto y por medio del flujo de caja del proyecto se establece el monto de financiación de terceros (Entidades Financieras), estos costos de financiación se suman a los costos de construcción del proyecto. Por otra parte se calculan y analizan los costos de venta y los costos administrativos que son necesarios para la ejecución de la obra y el proceso de comercialización del mismo. El Análisis de mercado es sin duda el más importante de toda la estructuración del proyecto, ya que de aquí obtenemos el valor de las ventas, la información para realizar el estudio de mercado se obtiene por medio de estudios de mercado del sector, análisis de precios de la competencia, [8], también se pueden obtener datos importantes en las publicaciones y artículos emitidos por entidades como La Cámara Colombiana de La Construcción (CAMACOL). Con un análisis del mercado realizado de forma detallada también se obtiene el costo de la tierra, este costo se debe analizar no solo comercialmente, también se deben tener en cuenta los impuestos de plusvalía y valorización entre otros que tenga asociado el lote en el cual se piensa desarrollar la inversión. Por otra parte la oficina central de la empresa [9] que desarrolla el proyecto genera gastos que se deben tener muy en cuenta y calcular de forma proporcional al proyecto como son Gastos técnicos y administrativos, alquileres y/o depreciaciones, obligaciones y seguros, materiales de consumo, capacitación y promoción. Con el fin de plantear un control de tiempos del proyecto se determina el Cronograma de obra en el cual se deben incluir todas las actividades que contemplan la etapa de Estudios y Diseños, la etapa de Construcción y la etapa de Comercialización del mismo, ligado a este cronograma va el flujo de caja del proyecto [10] el cual es la guía del uso de los recursos de tipo financiero del proyecto.

Se espera a partir de la aplicación de la metodología una metodología de análisis de inversión haber calculado los costos totales del proyecto de tipo directo e indirecto, determinando un precio de venta del mismo, de acuerdo con las condiciones del sector (Estrato), precios actuales de los materiales y mano de obra. Así mismo a partir de la optimización de tiempos y recursos en la construcción a través de la programación de obra y a partir de la información anterior tener el valor calculado de la rentabilidad que ofrece el proyecto de Vivienda Multifamiliar los Urapanes a los socios e inversionistas del mismo, se espera poder aportar a los socios del proyecto un análisis claro con el que puedan contar con una carta de navegación definida para la ejecución del mismo, de igual forma que les sirva de referencia para poder controlar la construcción en la etapa de operación del proyecto, Otro aspecto que se puede resaltar en los resultados del proyecto es el aporte que tendría como fuente de consulta para la aplicación del análisis de inversión en proyectos similares.

INTRODUCCIÓN

La construcción de ciudades implica la formulación de proyectos adecuados para desarrollo urbano, económico y social que conduzcan a un crecimiento integral para la sociedad, donde se aumente la oferta de vivienda, las oportunidades de trabajo, de educación, de salud y seguridad para sus habitantes. Uno de los principales pilares en el crecimiento económico a corto y mediano plazo del País está en el sector de la construcción. En el año 2012 los proyectos de inversión de vivienda residencial se generan por una creciente demanda siendo este sector económico uno de los campos con mayores posibilidades de inversión. [1]. El proyecto de construcción de vivienda Multifamiliar Los Urapanes, está localizado en la ciudad de Bogotá D.C, en la Localidad de Fontibón, Barrio Modelia, en uno de los sectores de más alta valorización y demanda de la ciudad. El área de influencia directa del proyecto cuenta con numerosas vías de acceso, cercanía al centro administrativo distrital al aeropuerto Internacional El Dorado, múltiples centros comerciales, zonas recreativas, centros de educación y salud [6]. Esta destacada ubicación convierte al proyecto en un punto estratégico para inversionistas que buscan alternativa de inversión en el sector de la construcción, sin embargo se debe indicar si el proyecto es rentable desde el punto de vista del inversionista, teniendo en cuenta los costos actuales, fuentes de financiación y proyección de los ingresos de venta.

La planeación de proyectos de inversión en el campo de la construcción de vivienda requiere de un completo análisis a través del ciclo de vida del proyecto específicamente en la etapa de planeación que limiten los márgenes de incertidumbre y generen la información necesaria para una acertada toma de decisiones. El esfuerzo desarrollado por la gestión financiera debe tender hacia la maximización del valor de la empresa, entendido este como el valor de mercado que pueden llegar alcanzar las acciones de la empresa en el tiempo, reflejando el éxito o fracaso de la gestión financiera. [15].

El Análisis financiero parte de una estructura de ingresos por concepto de ventas y costos directos e indirectos, calculados y proyectados a partir de los aspectos técnicos del proyecto y de su duración, al identificar los rubros de inversión en un horizonte de tiempo determinado se pueden calcular los estados financieros: Balance general, Estado de resultados, Flujo de caja libre, Flujo de caja de los accionistas; los cuales permitirán conocer y analizar en detalle la estructura financiera de la empresa, su situación progreso administrativo y resultados. [16]. En los cuales es clave el concepto del valor del dinero en el tiempo [7]. Es muy importante contar con el riesgo del sector de la construcción y el uso de los coeficientes Beta apalancado y no apalancado con el fin de poder determinar el Costo de Oportunidad del inversionista (TIO) y dependiendo de la estructura del capital (Pasivo o Patrimonio) calcular el Costo Promedio de Capital (WACC), el cual satisface la tasa de oportunidad del inversionista y la tasa de intereses de la financiación externa.

Para el caso del análisis de inversión del proyecto, se calcula para el flujo de caja libre el valor presente neto (VPN), la Rentabilidad y el Periodo de recuperación de la inversión (PRI), usando la tasa de oportunidad del proyecto (TIO). Para el caso del Flujo de caja de los accionistas se calcula el Valor presente neto (VPN) y la Rentabilidad usando el costo promedio de capital (WACC). [10].

El presente estudio se constituye en una herramienta que permitirá al inversionista del proyecto Los Urapanes, poseer la información necesaria para la toma decisión, identificando su viabilidad financiera. Esta metodología permitirá replicar las experiencias a proyectos de similares características en el área de la construcción de vivienda. El proyecto plantea la necesidad de determinar la rentabilidad a través de una metodología de evaluación financiera que analizando el ciclo de vida del proyecto y el costo del capital del dinero en el tiempo. Genere las herramientas necesarias para que la gerencia pueda minimizar el riesgo y tomar las decisiones más acertadas para la organización.

De acuerdo con el análisis de inversión realizado se han obtenido valores de rentabilidad (TIRM) por encima de la tasa de oportunidad del proyecto y la de los inversionistas, Así mismo un valor presente neto mayor a cero lo que indica que es un proyecto rentable y desde el punto de vista del inversionista se vuelve muy atractivo ya que recupera la inversión en un periodo de tiempo prudente, obteniendo buenos dividendos al culminar el proyecto

1. MARCO TEÓRICO

Un proyecto se puede definir como el intento por lograr objetivos específicos mediante un grupo único de tareas relacionadas y la utilización efectiva de los recursos. Tiene un propósito bien definido, expresado en términos de alcance, programa y costo. Los proyectos nacen cuando el cliente identifica una necesidad y las personas o las organizaciones están dispuestas a proporcionar los fondos para satisfacer esa necesidad [17]. El PMI "Project Management Institute" lo define como el esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, resolviendo una necesidad sentida o que aprovecha una oportunidad del mercado en un determinado entorno.

Con el fin de poder evaluar un proyecto de inversión, se deben considerar varios aspectos como la Liquidez, Rentabilidad y Riesgo, los cuales definen la viabilidad del proyecto, y la posibilidad de contar con inversionistas que puedan realizar un aporte de capital o bien apalancar el proyecto por medio de créditos suscritos con el sector bancario.

1.1 CICLO DE VIDA

El ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado [13].

1.1.1 Características del ciclo de vida

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, Los proyectos de construcción que ejercen un control y supervisión constante en cada una de sus etapas pueden configurarse dentro de la siguiente estructura.

- **Estructura de la edificación**

Inicio

Adquisición del terreno adecuado para el desarrollo del proyecto. Como variables importantes en la búsqueda del lote se debe tener en cuenta que el mercado potencial, la ubicación geográfica, las normas técnicas y ambientales, las restricciones, riesgos, bondades, condiciones topográficas, aspectos legales y el valor del m² se enmarquen dentro del alcance del proyecto.

Teniendo en cuenta el análisis para la adquisición del lote se elabora el análisis de prefactibilidad técnica donde se plasma la norma aplicable, mediante un esquema básico de diseño arquitectónico cuyo resultado final son las unidades de vivienda, las áreas construidas y vendibles. Definir el valor total de las ventas del proyecto y su estructura de costos, en donde se tiene una visión general de todos los costos incluido el valor por el cual se puede adquirir el lote objeto del estudio de la prefactibilidad técnica, económica y legal.

Planeación

Una vez se adquiere el lote se da inicio al anteproyecto arquitectónico, el cual evoluciona a proyecto arquitectónico, con el cual se inician los diseños para ventas con planos publicitarios, material de publicidad, especificaciones de acabados y de construcción. Paralelo a este trabajo de ventas se inicia la coordinación de los diseños urbanísticos, estructurales, hidráulicos, eléctricos, y de gas para la obtención de la licencia de construcción y los planos de construcción, se elaboran los presupuestos de costos directos, indirectos, de ventas, administrativos y financieros.

Ejecución.

El primer paso es definir las actividades preliminares de localización y las de abastecimiento de materiales, entrega de productos e inversiones. Igualmente, se determinan aspectos como tecnología, maquinaria, procesos, equipos, recursos humanos, edificaciones. La organización de las actividades se hará a través de un cronograma detallado basada en una EDT (Estructura Desglosada de Trabajo) [13], que contenga las actividades que a lo largo del proyecto se desarrollarán con el fin de darle alcance, seguimiento y control, minimizando costos y tiempos.

Cierre / Entrega.

Una vez concluido la construcción, cuando los inmuebles listos para ser entregados a los propietarios, habiendo cumplido con todos los requisitos legales y de pagos pactados por la compra y financiación del inmueble

1.2 COSTOS

La estimación de los costos constituye uno de los aspectos centrales del trabajo del evaluador, tanto por la importancia de ellos en la determinación de la rentabilidad del proyecto como por la variedad de elementos sujetos a valorización como desembolsos del proyecto [11]. Los costos del proyecto suelen clasificarse en dos grandes categorías costos de inversión y costos de de operación.

1.2.1 Costo directo

Aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado. La suma de materiales, mano de obra y equipos necesarios en un proceso productivo [18]

1.2.2 Costos indirectos

Aquellos que no pueden tener aplicación a un producto determinado, entendiéndose como la suma de gastos técnicos administrativos de operación necesarios para la correcta aplicación de cualquier proceso productivo [18]

1.3 EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera de proyectos consiste en cuantificar los ingresos y egresos que se hacen con base en sumas de dinero que el inversionista recibe, entrega o deja de recibir. Es un análisis microeconómico en donde priman los precios del mercado [17]. Para la valoración Financiera de un proyecto se deben determinar los costos y beneficios con el fin de crear valor, teniendo en cuenta los riesgos y la medición de la rentabilidad. Para poder entender el análisis financiero es fundamental conocer el concepto del valor del dinero en el tiempo teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

- El consumo presente es preferible al consumo futuro.
- El postergar el consumo futuro permite disponer hoy del dinero y utilizarlo para producir bienes/servicios adicionales.
- En el futuro se dispondrá del dinero que se tenía en el presente más el producido en el periodo durante en el que se postergó el consumo.
- La existencia de inflación implica que el valor del dinero se reduce con el tiempo.
- La incertidumbre asociada con el dinero en el futuro reduce su valor.

La evaluación financiera de un proyecto consiste en construir los flujos de efectivo a través del tiempo y luego descontarlos mediante una tasa adecuada con el fin de cuantificar la generación de valor agregado y su monto.

Para evaluar cualquier proyecto, el elemento clave es el Cash-Flow o flujo de caja que genera. El cual se puede definir como el valor neto que arroja la suma de las entradas y salidas de caja que genera el proyecto a lo largo de un período de tiempo determinado.

1.3.1 Estados financieros

Los estados financieros son documentos preparados con cierta periodicidad en el que se conoce la situación y estructura financiera, progresos administrativos y los resultados financieros de la empresa al término del ejercicio fiscal. En él se estipulan los ingresos, gastos, obligaciones, variaciones de capital y las utilidades que se obtuvieron a lo largo de un periodo determinado [16]

- **Estado de resultados**

Estado financiero de naturaleza dinámica que presenta los resultados de un negocio en cuanto a sus ingresos, costos, gastos, utilidad o pérdida. Mediante la presentación de los resultados se trata de mostrar las corrientes de distinto signo que han intervenido en su cálculo, diferenciándolas según la relación que guardan con el objeto típico de la explotación de la empresa. El estado de resultado resume los resultados de las operaciones de la compañía durante un periodo. Dicho estado financiero trata de determinar el monto por el cual los ingresos contables superan a los gastos. Al remanente se le llama Resultado, el cual puede ser positivo o negativo. Si es positivo se llama Utilidad, y si es negativo se le denomina Pérdida. [12].

- **Balance general**

Estado Financiero estático que contiene situaciones financieras reflejando la situación económica de la Empresa en una fecha determinada. Su estructura expresa básicamente las propiedades y derechos adquiridos por la empresa con el objeto de producir bienes o servicios y la manera como dichas propiedades y derechos se encuentran financiados con base de capital aportado por los accionistas y las obligaciones contraídas con personas o entidades ajenas al desarrollo normal de sus operaciones. Las propiedades, derechos y obligaciones se encuentran representadas por unas Cuentas que se les denominan Cuentas Reales o de Balance.

El Balance General está conformado por Recursos y Orígenes de Recursos. El efecto de la utilización de Recursos generan los mismos recursos. Los Orígenes de Recursos son de dos clases: De terceros (PASIVOS) y Propios (PATRIMONIO). A los Recursos disponibles en un momento determinado como efecto de la utilización de Orígenes de Recursos se le denomina ACTIVOS. [12].

- **Flujo de caja de efectivo**

Se conoce como flujo de efectivo (o cash flow, en inglés) al estado de cuenta que refleja cuánto efectivo conserva alguien después de los gastos, los intereses y el pago al capital. La expresión que en el ámbito de la Contabilidad se conoce como estado de flujo de efectivo, por lo tanto, es un parámetro de tipo contable que ofrece información en relación a los movimientos que se han realizado en un determinado periodo de dinero o cualquiera de sus equivalentes. [12].

- **Flujo de caja libre (FCL)**

Se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses de la deuda + principal de la deuda) de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos (NOF). [9].

- **Flujo de caja de los accionistas (FCA)**

Corresponde los saldos de efectivo en cada periodo de duración del proyecto en el cual se tienen en cuenta los créditos suscritos y el beneficio fiscal por financiarse con los mencionados créditos.

1.3.2 Análisis financiero

De acuerdo con los resultados de los flujos de caja mencionados FCL y FCA se calculan el Valor presente neto (VPN) y la rentabilidad, la cual está representada por la Tasa interna de retorno modificada (TIRM), contando como tasas de inversión con la tasa de oportunidad (TIO) y el Costo promedio de capital (WACC) [9]. El Valor presente neto (VPN) se considera como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses de la deuda + principal de la deuda) de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos (NOF). [14].

La Tasa interna de retorno (TIR) es un parámetro clave para el análisis de inversión del proyecto, se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses de la deuda + principal de la deuda) de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos (NOF). [14].

Para determinar la estructura del capital de los proyectos se debe tener claro cuáles son las fuentes de financiación del mismo, del cual una parte es el Patrimonio capital aportado por los accionistas del proyecto y el otro es el pasivo o deuda con el sector financiero, con base en estos dos parámetros se determina el Costo promedio del capital (WACC), el cual se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses de la deuda + principal de la deuda) de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos (NOF). [14].

Para determinar un correcto análisis de inversión del proyecto se plantea el cálculo del Valor presente neto (VPN) y la rentabilidad (TIRM) del Flujo de caja libre (FCL), la cual se determina teniendo el Costo promedio de capital (WACC). [14].

En el caso del análisis de la rentabilidad del inversionista se debe calcular el Valor presente neto (VPN) y la rentabilidad (TIRM) del Flujo de caja de los accionistas (FCA) usando para este fin la Tasa de oportunidad calculada (TIO), para cuya determinación interviene el riesgo del sector que se está manejando, en este caso el de la construcción de vivienda. [14].

- **Valor presente neto (VPN)**

El valor presente neto se usa para realizar la evaluación de proyectos de inversión, este método determina el valor presente de los flujos de fondos del proyecto, empleando la tasa de oportunidad o descuento del mismo e indica cuánto gana un proyecto por encima del costo de oportunidad, cuanto está por debajo del costo de oportunidad o si cumple exactamente con el costo de oportunidad. [14].

Está expresado por:

$$VPN = S_0 + \sum \frac{S_t}{(1+i)^n}$$

Donde:

VPN = Valor presente neto

S₀ = Inversión Inicial

S_t = Flujo de efectivo neto del periodo

n = Número de periodos de vida del proyecto

i = Tasa de oportunidad

Si el VPN = 0 (Indiferencia), el inversionista realiza o no el proyecto, indica que el proyecto gana el equivalente a su tasa de oportunidad (T.I.O)

Si el VPN >0 (El proyecto se acepta) indica el valor que gana por encima de su Costo de oportunidad (T.I.O)

Si el VPN < 0 (El proyecto se rechaza) indica que los costos asociados al proyecto son mayores a los beneficios que generaría si se realizara el proyecto. Desde el punto de vista del inversionista, el proyecto ni siquiera llega a ganar el equivalente a su costo de oportunidad (T.I.O). [14].

- **Rentabilidad**

La determinación de la rentabilidad de un proyecto es clave contar con los Ingresos de tipo operacional que va a generar el mismo, ya que estos hacen parte fundamental de la situación financiera y las proyecciones de la inversión que se está realizando.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR se define como la tasa de interés con la cual el Valor presente es igual a cero (0), es decir es la tasa en la que los flujos de entrada y salida de un proyecto traídos a valor presente se igualan a cero (0). [12].

Está expresado por:

$$VAN = 0 = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

r = Tipo de rendimiento o TIR de la Inversión

n = numero de periodos del horizonte

Qt = Valor del flujo de caja financiero

Siendo k la rentabilidad mínima aceptable para el proyecto:

TIR (r) > K Aceptar el proyecto

TIR (r) < K Rechazar el proyecto

La T.I.R. es un indicador de rentabilidad relativa del proyecto, por lo cual cuando se hace una comparación de tasas de rentabilidad interna de dos proyectos no tiene en cuenta la posible diferencia en las dimensiones de los mismos. Una gran inversión con una T.I.R. baja puede tener un V.A.N. superior a un proyecto con una inversión pequeña con una T.I.R. elevada. [12]. La TIR es una tasa intrínseca al proyecto y no debe confundirse con la tasa utilizada para calcular el VPN que refleja el costo de oportunidad del capital.

- **Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM)**

La TIR modificada surge a partir de calcular la TIR sobre un flujo de fondos ajustado y teniendo en cuenta que en la TIR tiene varias representaciones para el mismo proyectos si existen sucesivos cambios de signo en los flujos de inversión. La TIRM busca suprimir los cambios de signo sucesivos que presenta el flujo original, elaborando un nuevo flujo con dos valores uno inicial de signo negativo (salidas) y uno final de signo positivo (entradas). [12].

En este método se llevan los flujos originales de signo positivo al último periodo, usando la tasa de reinversión considerada y los flujos intermedios negativos se llevan al periodo 0, descontándolos a la tasa de financiamiento, evitando flujos negativos intermedios que hacen que se presenten varias TIR. [12].

- **El periodo de repago**

Se define como el periodo de los flujos de caja libre (FCL) y Flujo de caja de los accionistas (FCA) en el cual se comienza a recuperar la inversión. [13].

2. PROPUESTA

2.1 ESTRUCTURA DE LA EDIFICACION.

2.1.1 Inicio

En la ubicación del lote para el desarrollo de la idea, proyecto los Urapanes se hizo el análisis partiendo de las normas aplicables al lote tomadas del (Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, POT 2010), paralelo a este análisis se realizó la verificación topográfica para determinar el área y la topografía del mismo, otros análisis realizados son de tipo Legales inherentes al sector construcción y estudios de mercado del sector.

Localización. Bogota D.C. Localidad Fontibon, Barrio Modelia

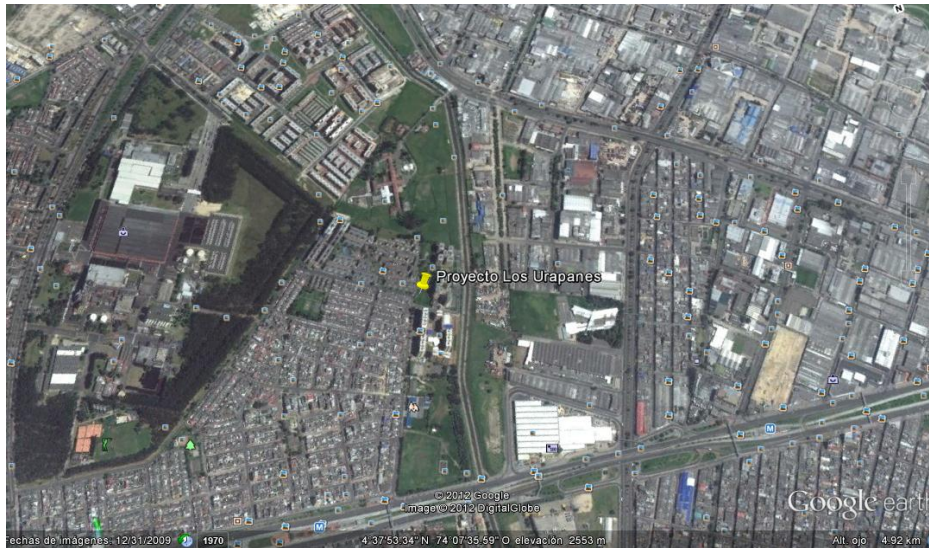


Foto 1. Localización espacial proyecto Urapanes.

2.1.2 Planeación.

Teniendo aprobado el estudio preliminar del lote en el inicio para la toma de decisiones, se continúa con la planeación del proyecto. La etapa de prefactibilidad técnica la cuál determinará el producto final, para el caso del proyecto los Urapanes se definió el producto a desarrollar en cuanto a áreas vendibles construidas, valor de ventas y acabados, basados en el estudio de mercado. La evolución de los diseños se da desde el esquema básico, para continuar con el anteproyecto arquitectónico para ventas y diseños para licencias de construcción, urbanismo y terminando en los diseños finales de construcción, paralelo a estas actividades se elaboran los presupuesto de costos directos, indirectos, urbanismo, de ventas, administrativos y financieros, las programaciones de obras, los controles que se van a aplicar en la planeación, diseño y ejecución de la construcción.

- **Análisis de mercado**

Este tipo de análisis permite la identificación del mercado específico del producto que se pretende ofrecer, así como la definición de la estrategia de comercialización y diferenciación en el mercado. Para el caso del proyecto los Urapanes, el estudio de mercado permitió conocer el volumen total de transacción de determinados bienes o servicios a un precio determinado y permitir determinar la oferta, entendida como el comportamiento y la definición de las cantidades que ofrecen o pueden proporcionar quienes dentro de sus actividades proveen bienes y servicios similares del proyecto. Para determinar la oferta es necesario cuantificar variables como las características de proveedores,

competencia directa e indirecta, su participación en el mercado, el volumen producido, la capacidad instalada y su capacidad técnica, administrativa para respaldar los proyectos de las empresas. El proyecto Los Urapanes está justificado por la demanda en la zona de unidades de vivienda en proyectos con características similares. Gracias al desarrollo en infraestructura e inversión vías y transporte masivo que ha se ha generado un crecimiento en el sector de la construcción particularmente en el occidente de la ciudad de Bogotá D.C., en donde se ha incrementado la oferta de vivienda multifamiliar (DANE). Entre los principales proyectos desarrollados en la zona están los descritos en la siguiente tabla.

Tabla 1. Estudio de mercado del sector.

PROYECTO	VENDE	DIRECCION	N. Aptos	Fecha entrega	Alcobas	# Gar.	Area	PRECIOS	VR M2	Piso cotizado
PROYECTO: LOS URAPANES										
FECHA DATOS: 01/01/2011										
Alsacia Reservado 3	Viv.Planicadas/Luis Carlos Sarmiento	Calle 12B No 71D - 31	144	01/10/2012	3	1	85.23	\$ 211,223,000	\$ 2,478,271	APTO
Alsacia Reservado 3	Viv.Planicadas/Luis Carlos Sarmiento	Calle 12B No 71D - 31	144	01/05/2012	3	1	94.63	\$ 232,355,000	\$ 2,455,405	APTO
Alsacia Reservado 3	Viv.Planicadas/Luis Carlos Sarmiento	Calle 12B No 71D - 31	48	01/05/2012	2	1	75.45	\$ 187,149,000	\$ 2,480,437	APTO
La Cumbre	Cusezar	Av Boyaca entre calle 23 y 13	101	01/05/2013	1	1	44.00	\$ 152,827,000	\$ 3,473,341	APTO
La Cumbre	Cusezar	Av Boyaca entre calle 23 y 13	248	01/05/2013	3	1	90.00	\$ 274,390,000	\$ 3,048,778	APTO
El Refugio	Pedro Gomez	Av Boyaca entre calles 13 y 35	312	01/05/2013	3	1	68.71	\$ 221,500,000	\$ 3,223,694	APTO
El Refugio	Pedro Gomez	Av Boyaca entre calles 13 y 36	312	01/05/2013	3	1	84.34	\$ 264,300,000	\$ 3,133,744	APTO
El Remanso	Capital	Av Boyaca entre calle 23 y 13	130	01/06/2013	2	1	60.25	\$ 201,200,000	\$ 3,339,419	APTO
La Arboleda	Ingeurbe	Boyaca entre cll 23 y 13	540	30/06/2012	3	1	87.55	\$ 245,226,000	\$ 2,800,982	APTO
El Jardin	Pedro Gomez	Av Boyaca entre calles 13 y 35	336	01/12/2011	3	1	88.63	\$ 282,000,000	\$ 3,181,767	APTO
La Pradera	Amarilo	Av Boyaca entre calles 13 y 36	361	01/08/2012	3	1	70.00	\$ 207,500,000	\$ 2,964,286	APTO
La Alameda	Triada	Av Boyaca entre calles 13 y 37	180	01/08/2012	3	1	91.00	\$ 257,555,000	\$ 2,830,275	APTO
Americas 68	Ingeurbe y vende Equilatero	Av 68 con calle 3	160	01/12/2013	3	1	67.00	\$ 177,736,000	\$ 2,652,776	APTO
Villa Veronica Torre 5	Diana Veronica S.A.	Calle 9 C # 68A-50	33	01/05/2013	3	1	81.54	\$ 197,297,280	\$ 2,419,638	APTO
Villa Veronica Torre 5	Diana Veronica S.A.	Calle 9 C # 68A-50	11	01/05/2013	1	1	32.15	\$ 84,934,417	\$ 2,641,817	APTO
Villa Veronica Torre 5	Diana Veronica S.A.	Calle 9 C # 68A-50	33	01/05/2013	3	1	81.54	\$ 197,297,280	\$ 2,419,638	APTO
Villa Veronica Torre 5	Diana Veronica S.A.	Calle 9 C # 68A-50	11	01/05/2013	1	1	32.15	\$ 84,934,417	\$ 2,641,817	APTO

Fuente: Grupo Construmax, Bogotá 2010

- Proyección de Ventas

Tabla 2. Consolidado de Ventas

APARTAMENTOS	UNIDADES	AREA	AREA TOTAL	PRECIO / M2	TOTAL VENTA	PRECIO UNITARIO APTO TÍPO
APARTAMENTOS TIPO A	22	83,46	1.836,12	2.420.879,37	4.445.025.029	202.046.592
APARTAMENTOS TIPO B	11	83,46	918,06	2.420.879,37	2.222.512.514	202.046.592
APARTAMENTOS TIPO C	15	43,04	645,60	2.520.000,00	1.626.912.000	108.460.800
APARTAMENTOS TIPO D	4	34,24	136,96	2.600.000,00	356.096.000	89.024.000
APARTAMENTOS TIPO E	11	32,15	353,65	2.490.909,00	880.909.968	80.082.724
TOTAL APARTAMENTOS	63		3.890,39	12.452.667,74	9.531.455.511	681.660.709
TOTAL BALCONES	33	1,92	63,36			
TOTAL AREA VENDIBLE			3.953,75			
TOTAL ZONAS COMUNES(Sotano)	1	359	359,00			
TOTAL ZONAS COMUNES(1 piso)	1	359	359,00			
TOTAL PUNTOS FIJOS DE LOS PISOS HABITABLES (piso 2 a	11	29,14	320,54			
TOTAL PUNTOS FIJOS DE LOS PISOS HABITABLES (piso 13	1	46,34	46,34			
TOTAL ZONAS COMUNES			1.084,88			
AREA TOTAL CONSTRUIDA			5.038,63			

Fuente: Grupo Construmax, Bogotá 2010

El área de los apartamentos se determina de acuerdo al mercado, el estrato socioeconómico y a la ubicación dentro de la ciudad, hay otros factores fundamentales que están dados por el diseño arquitectónico del proyecto que es el reflejo de las tendencias del momento en acabados y materiales de construcción. Se estima vender el proyecto en un término máximo de 12 meses (63 apartamentos) con una proyección mensual de meses con 6 a 5 aptos por mes

- **Precio**

En el caso del Proyecto Los Urapanes, se realizó un análisis de precios basados en el estudio de competencia, la demanda y la oferta de vivienda en el sector. De acuerdo al análisis del mercado se determinó un precio por m² que en promedio es de \$2.450.000. El valor del m² varía de acuerdo a factores externos como la vista, altura, luminosidad, área. A menor área mayor valor de m² a mayor área menor valor de venta, a menor altura menor valor a mayor altura mayor valor.

- **Comercialización.**

La promoción del proyecto estuvo encaminada a penetrar estratos medio – alto y alto con una marcada promoción en medios escritos especializados, información electrónica, Vallas informativas y publicitarias, ferias de construcción, sala de ventas y ventas virtuales a través de la página Web.

Como estrategia de promoción se ofrece un edificio de 13 pisos que consta de 63 apartamentos con áreas que van desde 82.m² en tres habitaciones hasta 32m² de una habitación en un proyecto urbanizado con parqueaderos en sótano y primer piso, servicios comunales de piscina, sede social, de juegos infantiles, zona de gimnasio y jacuzzi. Todos los espacios cuentan con iluminación natural.

- **Diseño arquitectónico.**

Planta Piso Proyecto Los Urapanes

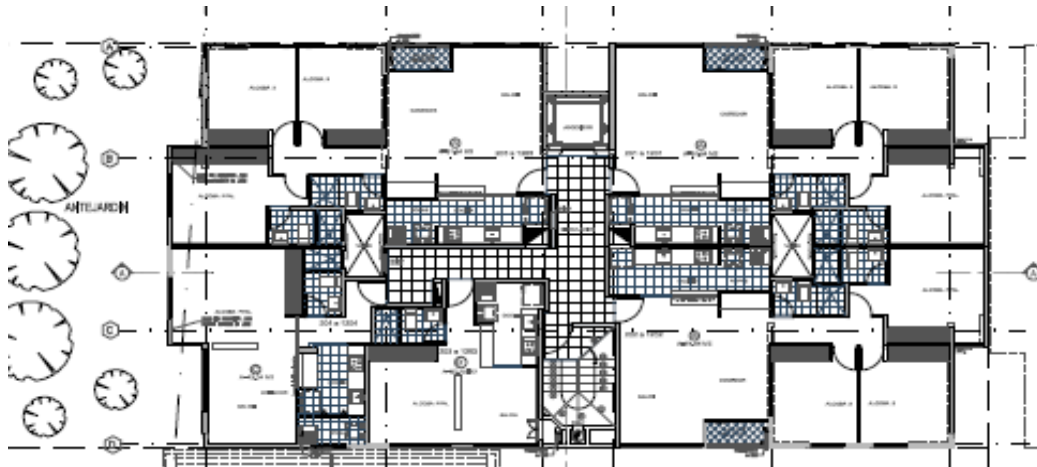


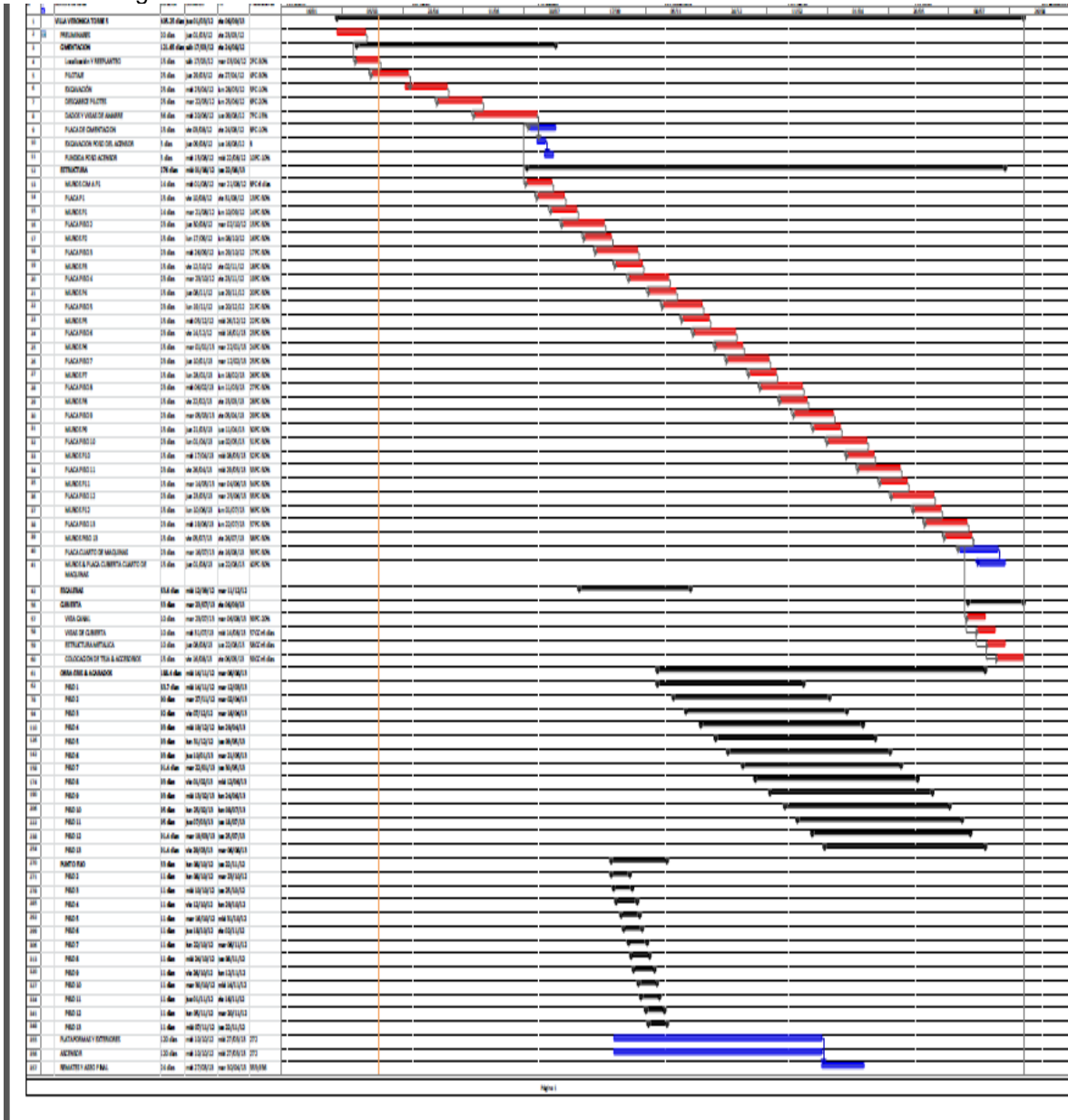
Gráfico 1. Diseño arquitectónico Fuente: Analisis propio

2.1.3 EJECUCIÓN

En el caso del proyecto Los Urapanes, definidas las actividades preliminares de localización de materiales, campamentos de obra e instalaciones, aspectos como la tecnología, maquinaria, equipos, y recurso humano, excavación, cimentación, estructura, instalaciones, obra negra, acabados, dotación-equipos y varios. se procedió al proceso de construcción. A través de la programación se controlan las todas las actividades de la obra, en tiempo y costo.

- Cronograma de Actividades

Tabla 3. Programación de Obra



Fuente: Grupo Construmax, Bogotá 2010

2.1.4 ENTREGA

Una vez concluido la construcción, se tienen los inmuebles listos para ser entregados a los propietarios, habiendo cumplido con todos los requisitos legales y de pagos pactados por la compra y financiación del inmueble. La entrega de los inmuebles va acompañada de manuales a propietarios y garantías

2.2 ANALISIS FINANCIERO

2.2.1 Presupuesto costos directos

Los costos directos de un proyecto de construcción de vivienda hacen referencia a los relacionados con la construcción de la misma en sus diferentes etapas, los cuales se pueden resumir como Cimentación, Estructura, redes de servicios públicos y acabados.

A partir de los estudios y diseños del proyecto, se realizó el cálculo de las cantidades de obra para la totalidad de la construcción de la torre del proyecto, con el fin de obtener un presupuesto de Costos directos del proyecto, para tal fin se realizó la estimación de los análisis de precios unitarios (APU), con base en la consulta de precios vigentes del mercado para materiales, equipo, mano de obra y subcontratos obteniendo el presupuesto que se muestra a continuación:

Tabla 4. Presupuesto de costos directos del proyecto.

CAPITULO	DESCRIPCION	COSTO DIRECTO	INCID
1	PRELIMINARES	26,331,341.52	0.56%
2	CIMENTACION	539,227,975.26	11.51%
3	MAMPOSTERIA	125,080,484.03	2.67%
4	ESTRUCTURA	1,286,877,818.74	27.47%
6	CUBIERTA	56,239,841.18	1.20%
7	PAÑETES	145,718,219.40	3.11%
8	CERRADURAS Y	8,775,408.20	0.19%
9	GRIFERIAS Y ACCESORIOS	10,269,246.86	0.22%
10	APARATOS SANITARIOS	47,924,269.13	1.02%
11	COCINAS Y LAVANDERIA	187,587,366.88	4.00%
12	PISOS Y ENCHAPES	393,500,521.78	8.40%
13	CARPINTERIA METALICA	177,544,000.40	3.79%
14	CARPINTERIA MADERA	211,678,330.00	4.52%
15	VIDRIOS Y ESPEJOS	12,228,526.50	0.26%
16	INSTALACIONES ELECTRICAS	158,742,581.11	3.39%
17	INSTALACIONES	303,123,403.04	6.47%
18	PINTURA	209,645,353.96	4.47%
19	A SEO	44,398,961.20	0.95%
20	POST-VENTAS	29,264,500.00	0.62%
21	MAQUINARIA Y EQUIPO	199,437,300.00	4.26%
23	EQUIPOS ESPECIALES	144,495,920.82	3.08%
24	ADMINISTRACION DE OBRA	357,658,463.24	7.63%
25	OBRAS EXTERIORES	9,105,165.70	0.19%
TOTAL COSTO DIRECTO		4,684,854,998.94	100.00%

Fuente: Análisis propio. 2012

2.2.2 Presupuesto costos indirectos

Los costos indirectos de la obra de construcción abarcan los necesarios para poder ejecutar la obra, estos no hacen parte del costo directo y están relacionados con conexiones a redes de servicios públicos, licencias de construcción y estudios y diseños .El cálculo de estos costos se presenta a continuación:

Tabla 5. Presupuesto de costos indirectos de obra.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	Vr. UNITARIO	Vr. TOTAL
1	DERECHOS DE CONEXIÓN SERV. PUB.				
	E.E.E.B.				
	PROVISIONAL OBRA	GL	1	19,887,998	19,887,998
	INSPECTORIA OBRA (HONORARIOS)	GL	1	1,700,000	1,700,000
	CONTADOR ENERGIA (APTOS)	UN	63	95,000	5,985,000
	CONTADOR ENERGIA (ZONAS COMUNES)	UN	1	230,000	230,000
	TARIFA DE CONEXIÓN	UN	63	45,000	2,835,000
	SUBTOTAL				30,637,998
	E.A.A.B.				
	PROVISIONAL OBRA	GL	1	34,984,381	34,984,381
	POLIZA ANTE ENTIDADES PUBLICAS	GL	1	550,000	550,000
	TARIFA CONEXIÓN TOTALIZADORA	GL	1	4,500,000	4,500,000
	MEDIDORES	UN	63	185,000	11,655,000
	INSTALACION DE MEDIDORES	UN		-	-
	SUBTOTAL				51,689,381
	E.T.B.				
	ACOMETIDA RED	GL	0		-
	SUBTOTAL				-
	GAS NATURAL				
DERECHOS DE CONEXIÓN	UN	63	720,000	45,360,000	
SUBTOTAL				45,360,000	
TOTAL ITEM				127,687,379	
2	LICENCIA DE CONSTRUCCION				
	IMPUESTO DE DELINEACION URBANO	GL	1	84,500,000	84,500,000
	CARGO VARIABLE LICENCIA CONSTRUCCIÓN	GL	1	19,438,990	19,438,990
	CARGO FIJO LICENCIA CONSTRUCCIÓN	GL	1	530,859	530,859
	CARGO FIJO LICENCIA DE URBANISMO	GL	1		-
TOTAL ITEM				104,469,849	
3	HONORARIOS DISEÑO				
	DISEÑO ESTRUCTURAL	GL	1	25,000,000	25,000,000
	DISEÑO ELECTRICO	GL	1	8,000,000	8,000,000
	DISEÑO HIDRI-SANITARIO Y GAS + URBANISMO	GL	1	12,000,000	12,000,000
	DISEÑO ARQUITECTONICO	GL	1	31,861,104	31,861,104
	PROPIEDAD HORIZONTAL	GL	1	7,500,000	7,500,000
	MAQUETA	GL	1	2,500,000	2,500,000
	PLANOS (HELIOGRAFIAS)	GL	1	6,500,000	6,500,000
	ESTUDIO DE SUELOS	GL	1	2,500,000	2,500,000
	ESTUDIO DE SUELOS ESPECIALIZADO	GL	1	8,200,000	8,200,000
	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	GL	1	2,500,000	2,500,000
SUBTOTAL				106,561,104	
TOTAL COSTO INDIRECTO				338,718,332	

Fuente: Análisis propio. 2012

2.2.3 Presupuesto urbanismo

Con el fin de poder adecuar las zonas comunes para los futuros propietarios del proyecto se debe planear el presupuesto de urbanismo, dentro del cual se incluyen las obras necesarias para la entrega a los propietarios y a la comunidad de las vías urbanas, zonas verdes, andenes, plazoletas, redes eléctricas e hidráulicas comunes. El presupuesto calculado para el proyecto se presenta a continuación.

Tabla 6. Presupuesto de urbanismo.

CODIGO	ITEM	UND	CANT	Vr. UNITARIO	Vr. TOTAL
101	VIAS Y ANDENES				
100101	EXCAVACION	M3	100.00	15,500	1,550,000
100102	MEJORAMIENTO	M3	28.00	27,000	756,000
100103	GEOTEXTIL	M2	40.00	3,500	140,000
100104	SUB BASE GARNULAR B-200	M3	24.00	33,601	806,424
100105	SUB BASE GARNULAR B-600	M3	28.00	52,201	1,461,628
100106	BASE ASFALTICA MDC -1	M3	8.00	337,549	2,700,392
100107	CARPETA ASFALTICA MDC-2	M3	4.00	337,549	1,350,196
100108	SARDINELES CONFINAMIENTO	ML	144.00	35,000	5,040,000
100109	ANDEN EN CONCRETO 2500 PSI	M2	240.00	45,000	10,800,000
	ZONAS VERDES				
100301	TIERRA NEGRA	VJ	30.00	120,000	3,600,000
100302	CESPED	M2	750.00	2,000	1,500,000
100303	ARBORIZACION	GL	2.00	2,500,000	5,000,000
100305	MEJORAMIENTO DE LAS ZONAS DE CESION	GL	2.00	5,420,135	10,840,270
					-
	SUBTOTAL				45,544,910
	URBANISMO ELECTRICO				
301	REDES ELECTRICAS				
300103	DUCTERIA 3x4 PVC	ML	60.00	45,000	2,700,000
300104	DUCTERIA 2x4 PVC	ML	200.00	25,800	5,160,000
300105	DUCTERIA 11/4" COBRE THW	ML	250.00	10,500	2,625,000
300106	CAJA DE INSPECCION CS 276	UND	2.00	750,000	1,500,000
300107	CAJA DE INSPECCION CS 275	UND	6.00	550,000	3,300,000
300108	CAJA DE INSPECCION CS 274	UND	4.00	298,000	1,192,000
300109	ACOMETIDA B.T EN 3x1/0 + 1x2	ML	249.00	23,000	5,727,000
300110	ACOMETIDA B.T EN 3x3/0 +1x1/0	ML	132.50	38,900	5,154,250
300111	ACOMETIDA B.T EN 3x 2/0 + 1 1/0	ML	160.00	32,600	5,216,000
	RED DE ALUMBRADO PUBLICO				
300201	BAJANTE 1x3"	UND	2.00	370,000	740,000
300202	CANALIZACION DE 6x4"	ML	12.50	55,600	695,000
300203	CANALIZACION 1x3"	ML	110.00	26,500	2,915,000
300204	CAJA CS 276	UND	2.00	854,000	1,708,000
300205	CAJA CS 275	UND	6.00	492,800	2,956,800
300206	ACOMETIDA 3x6"	ML	110.00	7,280	800,800
300207	EMPALME BAJA TENSION	ML	4.00	32,000	128,000
300208	POSTE DE 10 M CONCRETO A.P	UND	6.00	1,050,000	6,300,000
300209	LUMINARIA 1500 W SODIO 208 V	UND	8.00	450,000	3,600,000
					-
	SUBTOTAL				52,417,850
	URBANISMO HIDRAULICO				
301					
300103	POZO TIPO EAAB AGUAS NEGRAS	ML	4.00	1,820,000	7,280,000
300104	ACOMETIDA HIDRAULICA DE 2"	ML	100.00	19,000	1,900,000
300105	TUBERIA AGUAS NEGRAS 8"	ML	50.00	90,000	4,500,000
300106	TUBERIA AGUAS LLUVIAS 10"	UND	60.00	114,000	6,840,000
300107	CAJAS AGUAS LLUVIAS	UND	10.00	550,000	5,500,000
300108	CAJAS AGUAS NEGRAS	UND	10.00	550,000	5,500,000
300109	EXCAVACION MANUAL	ML	10.17	18,500	188,101
300110	RELLENO RECEBO	ML	16.00	54,000	864,000
	SUBTOTAL				32,572,101
	TOTAL COSTO OBRAS URBANISMO				130,534,861

Fuente: Análisis propio. 2012

2.2.4 Presupuesto gastos administrativos

En este rubro de los costos totales del proyecto se presupuestan los gastos de la oficina central, de la empresa, la cual esta ubicada en Bogotá D.C, asignándole un porcentaje de los costos totales de funcionamiento, dependiendo de la importancia del proyecto a ejecutar, así mismo los seguros, impuestos, servicios, y otros rubros necesarios para poder apoyar a la construcción del proyecto, este presupuesto se presenta continuación:

Tabla 7. Presupuesto gastos administrativos.

		Mensual	Proyecto	%
51-05	GASTOS DEL PERSONAL			
	TOTAL GASTOS DE PERSONAL	104,564,096	602,025,154	69.92%
	TOTAL IMPUESTOS	87,528	1,050,331	0.12%
	TOTAL ARRENDAMIENTOS	3,629,632	43,555,588	5.06%
	TOTAL CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	120,000	1,440,000	0.17%
	TOTAL SEGUROS	0	30,000,000	3.48%
	TOTAL SERVICIOS	4,002,333	48,027,992	5.58%
	TOTAL GASTOS LEGALES	739,404	8,872,849	1.03%
	TOTAL MANT. Y REPARACIONES	2,111,047	25,332,566	2.94%
	TOTAL GASTOS DE VIAJE	0	0	0.00%
51-60	DEPRECIACION/DIFERIDOS			
	TOTAL DEPRECIACIONES	175,000	2,100,000	0.24%
	TOTAL DIVERSOS	2,165,000	25,980,000	3.02%
	TOTAL GASTOS DE OFICINA	13,029,944	186,359,327	4.6%
	TOTAL ADMITIVOS SIN IMPTOS	117,594,040	788,384,481	91.57%
	TOTAL IMPUESTOS	66,337,043	72,607,043	8.43%
	TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	183,931,083	860,991,524	100.00%

Fuente: Análisis propio. 2012

2.2.5 Presupuesto de inversión

Para determinar el presupuesto de inversión del proyecto se ha establecido como capital de trabajo suministrado por el inversionista, el efectivo necesario para poder cubrir el costo del lote y los aportes de efectivo necesarios para cubrir los costos generados en la etapa de planeación y ventas año 0 del proyecto, en el cual no se cuenta con recursos, ya que los dineros de las ventas realizadas van directo a un encargo fiduciario y solo se pueden usar cuando se inicia la etapa de construcción en el año 1. Así mismo el crédito constructor de este tipo de proyectos solo es desembolsado cuando ha iniciado la obra.

Tabla 8. Presupuesto de inversión.

Presupuesto de inversión	Monto	Partic
Activos fijos	0	0.00%
Maquinaria y equipo	0	0.00%
Equipo de computo	0	0.00%
Muebles y enseres	0	0.00%
Diferidos	0	0.00%
Gastos de constitución y preoperativos	0	0.00%
Lanzamiento comercial	0	0.00%
Intangibles	0	0.00%
Registro de la marca	0	0.00%
Capital de trabajo	2,067,415,930	100.00%
Efectivo	2,067,415,930	100.00%
Total	2,067,415,930	100.00%

Fuente: Análisis propio. 2012

2.2.6 Financiación del proyecto

De acuerdo con el modelo financiero usado en Colombia para este tipo de proyectos de construcción de vivienda, el sistema bancario ofrece un sistema de crédito llamado Crédito constructor, el cual toma como garantía el lote del proyecto para aprobar el crédito. Este sistema permite la financiación del 80% de los costos del proyecto sin incluir el costo del lote, el cual necesariamente debe ser de propiedad del inversionista. En este modelo el banco va desembolsando el capital a medida que se vaya avanzando en la construcción, durante el plazo del crédito se van pagando los intereses, de forma tal que el capital se paga al final del periodo del crédito, es decir la cuota mensual solo cubre intereses sin abonar a capital. El valor con el cual se cubre el capital es procedente del pago por los apartamentos en el momento de la entrega y la escrituración, la amortización del crédito se presenta a continuación:

Tabla 9. Amortización de crédito.

TABLA DE AMORTIZACION CREDITO CONSTRUCTOR										
Tasa: UVR + 7.5%		UVR	3.76%							
		SPREAD	9.50%							
Tasa		13.26% EA		1.04% MV						
Forma de pago		Se cancelan los intereses de forma periódica mensual y el capital se paga en cuotas iguales en los ultimos 3 meses del plazo del credito usando las Subrogaciones								
Mes	No	Desembolso	Abono a capital	Intereses	Saldo final	Comision Fiduciaria	Perito Bancario	Poliza TRC	4 x mil	Total Costos Financieros
feb-12	8	90,000,000	-	-	90,000,000	16,031,664	986,058	12,754,700	3,773,865	33,546,287
mar-12	9	80,000,000	-	938,731	170,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
abr-12	10	65,000,000	-	1,773,158	235,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
may-12	11	65,000,000	-	2,451,131	300,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
jun-12	12	65,000,000	-	3,129,103	365,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
jul-12	13	155,000,000	-	3,807,075	520,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
ago-12	14	205,000,000	-	5,423,779	725,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
sep-12	15	210,000,000	-	7,561,999	935,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
oct-12	16	280,000,000	-	9,752,371	1,215,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
nov-12	17	285,000,000	-	12,672,867	1,500,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
dic-12	18	340,000,000	-	15,645,515	1,840,000,000		986,058		3,773,865	4,759,923
ene-13	19	0	1,840,000,000	19,191,832	0		986,058		3,773,865	4,759,923
feb-13	20	0	0	-	0		986,058		3,773,865	4,759,923
Total		1,840,000,000	1,840,000,000	82,347,563						90,665,363

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3 CALCULO DE INDICADORES

2.3.1 Tasa de oportunidad del proyecto

Como parte fundamental del análisis de inversión de un proyecto es clave obtener un punto de comparación de la rentabilidad del proyecto, lo cual se hace calculando la Tasa de oportunidad del mismo (TIO), esta se ha calculado empleando el riesgo del sector de la construcción a partir del coeficiente Beta obtenido por Damodaran y calculado por métodos estadísticos, para varios sectores de la industria en los Estados Unidos, en este caso se obtuvo el del sector de la construcción e ingeniería con un valor de 2.50, el cual es un Beta no apalancado, por lo cual dependiendo de la composición del capital (Patrimonio o deuda), es decir si el proyecto está apalancado o no se calcula su Beta apalancado, el cual tiende a ser mayor entre mas aporte de financiación mediante crédito bancario se maneje y por ende indica mayor riesgo y al final una mayor Tasa de interés de oportunidad (TIO).

En el caso de este proyecto se muestra la distribución de composición de capital, siendo un 53% aportado por los inversionistas y un 47% mediante el apalancamiento financiero a través de un la solicitud de un crédito constructor a los Bancos. Esta es la base para calcular la tasa de oportunidad del proyecto (TIO) y el costo ponderado de capital (WACC).

Tabla 10. Composición de capital porcentual.

VALOR	FUENTE	%
2,067,415,930	Capital	53%
1,840,000,000	Credito	47%
3,907,415,930	Total	100%

Fuente: Análisis propio. 2012

Tabla 11. Composición de capital

FINANCIACION		VALOR
Beta no apalancado		2.50
Capital (aporte de los accionistas)		2,067,415,930.00
Monto Crédito		1,840,000,000.00
Plazo	Meses	9
Tasa de Interes Credito	EA	13.26%

Fuente: Análisis propio. 2012

Para la determinación de la Tasa de Oportunidad del Proyecto o Valor esperado del mercado se usó la Tasa Risk Free del 1% y prima de riesgo Risk premium del mercado de 4.10, datos obtenidos de la rentabilidad de bonos del Tesoro Americano y de rentabilidades del sector de la construcción de los estados unidos, sin embargo como el valor calculado sería la Tasa de Oportunidad para un proyecto de este tipo con las condiciones de los estados unidos es necesario llevarlo a las condiciones Colombianas usando el riesgo país, la cual se obtuvo de estudios de la pagina web de BANCOLDEX, así mismo la devaluación del dólar frente al peso con el fin de obtener la TIO de nuestro proyecto.

Esta tasa de oportunidad se usa realizar el analisis de rentabilidad del Flujo de Caja de los accionistas (FCA).

Tabla 12. Calculo tasa de oportunidad del proyecto.

CONCEPTO		VALOR
Tasa Rf (Risk free)	Rf	1.00%
Prima de riesgo (Risk premium) del mercado	Rm-Rf	4.10%
Beta no apalancado	Bu	1.39
Beta apalancado	BI	2.22
E (Rp) Valor esperado del mercado		10.10%
Riesgo país (Puntos básicos)		2.00%
E (Rp) Valor esperado del mercado		12.30%
Devaluacion		1.00%
E (Rp) Valor esperado del mercado		13.42%

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3.2 Costo ponderado del capital (WACC)

Para determinar el costo ponderado del capital (WACC), es decir la tasa que satisface la rentabilidad esperada de los aportes de deuda o financiación externa y la rentabilidad que espera el inversionista, se tomó la composición de capital requerido en el modelo financiero para este proyecto, obteniendo una tasa WACC de 11.29%. Esta tasa se usa para calcular la rentabilidad a partir del flujo de caja libre.

Tabla 13. Calculo costo ponderado de capital.

Calculo de WACC	Monto	Participacion	CF	CF*(+1-Tx)	Ponderado
Deuda	1,840,000,000	47.09%	13.26%	8.88%	4.18%
Patrimonio	2,067,415,930	52.91%	13.42%	13.42%	7.10%
Total	3,907,415,930	100.00%		WACC	11.29%

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3.3 Flujo de caja de efectivo

Para la elaboración del Flujo de caja de efectivo se tuvo en cuenta como condiciones especiales para este tipo de proyectos de construcción el hecho de que los compradores generalmente pagan el 30% del valor del inmueble desde la etapa de planeación y ventas, estos aportes van a un encargo fiduciario y son guardados por la entidad hasta el momento en que inicia el primer mes de construcción, momento en el cual estos aportes son entregados al Constructor, ya en la etapa de construcción el restante los demás pagos producto de cuotas iniciales son entregados directamente al constructor para poder tener caja para desarrollar el proyecto. El crédito constructor es desembolsado a medida que se va mostrando avance de obra y se paga al final del proyecto en el momento en el cual la constructora recibe el valor restante de los inmuebles en el momento de la entrega física de los mismos y la escrituración.

2.3.4 Estado de resultados

De acuerdo con los valores obtenidos del flujo de caja de efectivo se elaboró el estado de resultados del proyecto el cual se desarrolla del año 0 al año 2, año en el cual se evidencian los ingresos y los costos del proyecto, esto en razón a que al final del proyecto se hace la entrega de los inmuebles a los compradores y entra la mayor parte de los ingresos por ventas como parte de la cancelación total del valor de los inmuebles por parte de los compradores. En el estado de resultados se obtuvo una utilidad operacional del 14.82% y una utilidad después de impuestos de 9.35%, mostrándose en este primer análisis un buen indicador de rentabilidad del proyecto, el tema de la rentabilidad se analiza más adelante mediante el Flujo de caja libre y el Flujo de caja de los accionistas.

Tabla 14. Estado de resultados.

ESTADOS FINANCIEROS	Año 0	Año 1	Año 2	Total	%
ESTADO DE RESULTADOS					
Ingresos			9,531,455,511	9,531,455,511	
Costos			6,655,114,447	6,655,114,447	69.82%
Gastos administrativos			860,991,524	860,991,524	
Gastos de venta - publicidad etc			512,286,198	512,286,198	
Gastos seguro - comision fiduc.			90,665,363	90,665,363	
Utilidad Operacional	0	0	1,412,397,980	1,412,397,980	14.82%
Gastos financieros			82,347,563	82,347,563	
Utilidad antes de impuestos	0	0	1,330,050,417	1,330,050,417	
compensaciones			0		
Impuesto de renta	0	0	438,916,638	438,916,638	
saldo en compensacion perdida					
Utilidad o Perdida Neta	0	0	891,133,779	891,133,779	9.35%
Reserva legal					

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3.5 BALANCE GENERAL

Tabla 15. Balance General.

BALANCE GENERAL	Año 0	Año 1	Año 2 CIERRE	Año 2
ACTIVOS	2,067,415,930	6,766,852,583	11,598,871,441	3,397,466,347
Activos corrientes	2,067,415,930	6,766,852,583	11,598,871,441	3,397,466,347
Disponibles	6,379,296	6,291,947	3,397,466,347	3,397,466,347
Cuentas x cobrar				
Inventarios				0
Construcciones en curso				
Lote	1,405,691,700	1,405,691,700	1,405,691,700	
Costos construccion (directos - indirectos- AIU)	197,585,694	3,968,078,322	5,249,422,747	
Costos Comerciales:				
Financieros	0	63,155,731	82,347,563	
Administrativos	286,997,175	778,992,331	860,991,524	
Ventas	170,762,066	463,497,036	512,286,198	
seguros		12,754,700	12,754,700	
Administracion fiduciaria		16031664	16031664	
impuestos		41512515	49060245	
peritaje		10846638	12818754	0
Total construcciones en curso	2,061,036,634	6,760,560,637	8,201,405,094	0
Activos Fijos	0	0		0
Lote				
Depreciacion acumulada				
Equipo de computo				
Depreciacion acumulada				
Muebles y enseres				
Depreciacion acumulada				
Activos Diferidos	0	0		0
Gastos de constitución y otros				
Lanzamiento comercial				
Intangibles	0	0		0
Marca				
Total Activos	2,067,415,930	6,766,852,583	11,598,871,441	3,397,466,347
PASIVOS	0	4,699,436,653	9,531,455,511	438,916,638
Pasivo corrientes	0	1,840,000,000	1,840,000,000	438,916,638
Obligaciones financieras corrientes	0	1,840,000,000	1,840,000,000	0
Proveedores				0
Obligaciones laborales				
Obligaciones fiscales				
Renta por pagar		0		
ICA por pagar				438,916,638
Pasivos a Largo Plazo	0	2,859,436,653	7,691,455,511	
Obligaciones financieras a largo plazo				0
ingresos recibidos por anticipado fiduciarios		457,891,471	457,891,471	0
ingresos recibidos por anticipado		2,401,545,182	2,401,545,182	
Creditos hipotecarios			4,832,018,858	
Total Pasivos		4,699,436,653	9,531,455,511	
PATRIMONIO	2,067,415,930	2,067,415,930	2,067,415,930	2,958,549,709
Capital	2,067,415,930	2,067,415,930	2,067,415,930	2,067,415,930
Reserva legal				
Utilidad o perdida del ejercicio	0	0		891,133,779
Utilidad o perdida del ejercicio años anteriores	0	0	0	0
Verificacion	0	0	0	0

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3.6 Flujo de caja libre (FCL)

A partir del estado de resultados y las inversiones realizadas en el proyecto, se construyó el Flujo de caja libre del proyecto, en el cual se usó la Tasa obtenida en el cálculo del costo ponderado de capital (WACC) obteniendo un Valor presente neto (VPN) de \$ 366.064.060, es decir que el proyecto cubre la tasa de oportunidad del mismo (WACC) y adicionalmente gana \$ 366.064.060 siendo este un valor de rentabilidad muy atractivo.

Se calculó la Tasa interna de retorno modificada (TIRM), usando la Tasa obtenida en el cálculo del costo ponderado de capital (WACC), obteniendo una TIRM de 20.74% estando esta por encima de la tasa de oportunidad del proyecto (WACC) la cual es de 11.29% confirmándose la rentabilidad desde el punto de vista del proyecto.

Tabla 16. Flujo de caja libre (FCL).

	Año 0	Año 1	Año 2
Utilidad operacional	-	-	1,412,397,980
Impuestos operacionales	-	-	466,091,333
Utilidad Operacionales * (1-Tx)	-	-	946,306,646
Depreciaciones	-	-	-
Amortizaciones	-	-	-
Variacion en CT	-	-	-
Inversion en CT	2,067,415,930	-	-
Inversion activos fijos y diferidos			
Recuperacion	-	-	2,067,415,930
FCL	-2,067,415,930	-	3,013,722,576
VPN (WACC)	366,064,060	Rentabilidad (TIRM)	20.74%

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3.7 Periodo de repago del flujo de caja libre (FCL)

Otro tipo de análisis de rentabilidad realizado es el cálculo del periodo de repago (PRI) a partir del Flujo de caja libre, en el cual se evidencia que el proyecto empieza a recibir el retorno de la inversión a 1.85 años luego de su inicio.

Tabla 17. Periodo de repago del Flujo de caja libre (FCL).

Año	FC	FC AJUS	ACUMUL	FALTANTE
0	-2,067,415,930	-2,067,415,930	-	2,067,415,930
1	-	-	-	2,067,415,930
2	3,013,722,576	2,433,479,990	2,433,479,990	-
	PR	1.85	AÑOS	

Fuente: Análisis propio. 2012

2.3.8 FLUJO DE CAJA DE ACCIONISTAS (FCA)

A partir del Flujo de caja libre (FCL) y los datos del crédito tomado para la financiación del proyecto, se construyó el Flujo de los accionistas (FCA), en el cual se usó la Tasa de oportunidad (TIO) obtenida para el inversionista en este tipo de proyectos de construcción y obtenida a partir del riesgo del medio de la construcción, la cual es de 13.42%, obteniendo un Valor presente neto (VPN) de \$ 412.806.629, es decir que el proyecto cubre la tasa de oportunidad del inversionista (TIO) y adicionalmente gana \$ 412.806.629, siendo este un valor de rentabilidad muy atractivo para el inversionista.

Se obtuvo la Tasa interna de retorno modificada (TIRM), usando la Tasa de oportunidad calculada a partir del riesgo llegando a una TIRM de 24.23% estando está por encima de la tasa de oportunidad del proyecto del inversionista la cual es de 13.42% confirmándose la rentabilidad desde el punto de vista netamente del inversionista o del dueño del proyecto.

Tabla 18. Flujo de caja de los accionistas (FCA).

	Año 0	Año 1	Año 2
FCL	-2,067,415,930	-	3,013,722,576
Desembolso	-	1,840,000,000	-
Aporte a K	-	-	1,840,000,000
Intereses	-	63,155,731	19,191,832
Cuota	-	63,155,731	1,859,191,832
Beneficio fiscal	-	-	20,841,391
FCA	-2,067,415,930	1,776,844,269	1,175,372,135
VPN	412,806,629	Rentabilidad (TIRM)	24.23%

Fuente: Análisis propio. 2012

8.3.9 Periodo de repago del flujo de caja de los accionistas (FCA)

Se cálculo el periodo de repago (PRI) a partir del Flujo de caja de los accionistas (FCA), en el cual se evidencia que el proyecto empieza a recibir el retorno de la inversión a 1.55 años luego de su inicio.

Tabla 19. Periodo de repago del Flujo de caja de los accionistas (FCA).

Año	FC	FC AJUS	ACUMUL	FALTANTE
0	-2,067,415,930	-2,067,415,930	-	2,067,415,930
1	1,776,844,269	1,566,574,666	1,566,574,666	500,841,264
2	1,175,372,135	913,647,893	2,480,222,559	
	PR	1.55	AÑOS	

Fuente: Análisis propio. 2012

3. CONCLUSIONES

- Para los proyectos, específicamente para los relacionados con el sector de la construcción e ingeniería, la determinación de la Tasa de oportunidad no se debe tomar como un valor generalizado del mercado, se debe tener en cuenta el riesgo del sector, las condiciones de estudios financieros realizados y la estructura del capital del proyecto, es decir se debe calcular la tasa de oportunidad para cada proyecto ya que este es único e irrepetible y poder aplicarla para la determinación de la rentabilidad desde el punto de vista del inversionista.
- En los proyectos de construcción de vivienda que en su gran mayoría se financian en un gran porcentaje con deuda del sector financiero es un aspecto clave la determinación del Costo ponderado del capital (WACC) que satisface la tasa de rentabilidad esperada por la entidad bancaria y por el inversionista, la cual se debe usar para determinar la rentabilidad desde el punto de vista del proyecto.
- De acuerdo con el Flujo de caja libre (FCL) y analizando la rentabilidad obtenida del proyecto se concluye que se cubre el costo ponderado del capital (WACC) 11.29%, es decir se satisface la tasa de oportunidad de los inversionistas y la tasa del crédito bancario, adicionalmente se tiene una ganancia adicional de \$ 366.064.060 obtenido del Valor presente neto (VPN) y la Tasa interna de retorno modificada (TIRM) obtenida es de 20.74%, superando la tasa WACC siendo un proyecto rentable y atractivo.
- El periodo de repago (PRI) obtenido a partir del Flujo de caja libre (FCL) evidencia que el proyecto empieza a recuperar la inversión a 1.85 años del inicio del mismo, obteniéndose esto antes de finalizar el proyecto.
- Analizando el Flujo de caja de los accionistas (FCA) y a partir de la rentabilidad obtenida se puede decir que se satisface la Tasa de interés de oportunidad (TIO) del inversionista la cual es de 13.42% y adicionalmente se tiene una ganancia de \$ 412.806.629 obtenida en el Valor presente neto (VPN) y la Tasa interna de retorno modificada (TIRM) obtenida fue de 24.23% superando la Tasa de oportunidad del inversionista haciendo este proyecto rentable para el mismo.
- El periodo de repago (PRI) obtenido del Flujo de caja de los accionistas (FCA) muestra que el inversionista comienza a recuperar su aporte a 1.55 años.
- Por las condiciones del modelo de construcción de vivienda y específicamente de esta empresa constructora, se tiene la política de realizar subcontratación de las obras de construcción basándose en precios base calculados a partir de los análisis de precios unitarios de forma tal que no se tiene personal de mano de obra directa contratado por la empresa.
- Un factor característico que deben tener en cuenta los que desarrollen proyectos de construcción de vivienda es la forma de capitalización del proyecto, para tal fin el lote donde se va a construir debe ser aportado siempre por el inversionista, así mismo existe la modalidad de crédito constructor emitida por el sistema bancario en la cual el banco va realizando los desembolsos del crédito a medida que se va avanzando en la construcción, pagando durante el periodo de la construcción solo los intereses y al final el saldo total de capital, usando los pagos recibidos luego de entregar las viviendas terminadas.
- En este tipo de proyectos se usa un encargo fiduciario que recibe los pagos de los clientes en la etapa de planeación y ventas, la fiduciaria mantiene estos dineros depositados y los entrega al constructor cuando se inicia el primer mes de la construcción, a partir del inicio los dineros de cuotas iniciales llegan directamente al constructor, lo cual debe evidenciarse en el flujo de caja.

4. RECOMENDACIONES

- En los proyectos de construcción es primordial la elaboración de los presupuestos de obra con base en las cantidades obtenidas de los estudios y diseños definitivos y a partir de cada uno de estos ítems poder realizar los análisis de precios unitarios (APU) a partir de bases de datos actualizadas de precios de mercado de materiales, equipo, mano de obra y subcontratos, con el fin de evitar posibles variaciones al momento de ejecutar la obra y de esta forma no tener sobrecostos en el proyecto.
- El área de ventas en este tipo de proyectos debe ajustarse a las proyecciones realizadas ya que cualquier disminución en las mismas puede desplazar el punto de equilibrio del proyecto y de inicio de la construcción y afectar el flujo de caja, incrementando los costos fijos a raíz de una prolongación en el proyecto.
- Se recomienda para otro tipo de proyectos ingeniería poder realizar el análisis financiero contando con las condiciones particulares de cada uno ya que la forma de estructurar el capital y los modelos de financiación con la banca varían entre un sector y otro, es decir cada análisis debe ser individual y personalizado para cada tipo de proyecto.
- Para el caso de las empresas dedicadas a proyectos es recomendable estar actualizados en las tasas de interés que ofrece el sector financiero, valores de riesgo país y devaluación frente a moneda extranjera, esto para ser más competitivos en el campo de estructuración de proyectos de mayor envergadura y de esta forma vender ideas innovadoras y sobre todo rentables para los inversionistas.
- Se debe tener muy en cuenta el aspecto ambiental de este tipo de proyectos pudiendo ejecutar las obras dentro de la normatividad vigente y ocasionando el menor impacto posible.
- El tema de control de calidad y seguridad industrial es más que necesario en todo tipo de proyecto y como tal ayuda a afrontarlo de mejor forma y a tener menor riesgo en su ejecución.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Indicadores económicos alrededor de la construcción I Semestre de 2011. Página consultada el 3 de Marzo de 2012 En: <http://www.dane.gov.co>.
- [2] Miranda Miranda, J. 2005. Gestión de Proyectos. Bogotá D.C. MM editores. 20 – 36 p.
- [3] Bautista, M. 1996. Gerencia de Proyectos de Construcción Inmobiliaria, Bogotá D.C. Pontificia Universidad Javeriana. 43, 44, 45, 127-131 p.
- [4] Asociación Colombiana de Ejecutivos de Finanzas. 2006. Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión. Memorias Congreso Técnico, Medellín. 40, 41, 54 p.
- [5] Córdoba Padilla, M. 2006. Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá D.C. ECOE Ediciones. 12 – 25 p.
- [6] Garzón, L. 2004. Plan de Ordenamiento Territorial DTO 190 de 2004. Bogotá D.C. Alcaldía Mayor Bogotá D.C. 40 p.
- [7] Gallardo Cervantes, J. 1998. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, México D.F. MC GRAW HILL. 56, 78, 82 p.
- [8] METRO CUADRADO, Valor metro cuadrado construido por sector. Página consultada el 20 de Octubre de 2012 En: <http://www.metrocuadrado.com>
- [9] Suarez Salazar, C. 2005. Costo y tiempo en edificación. México D.F. Limusa – Noriega Editores. 25-31 p.
- [10] Sapag Chain, N. 2007. Proyectos de Inversión formulación y evaluación. México D.F. Pearson Educación de México. 213 – 243 p.
- [11] Sapag N. y Sapag, R (1989), Preparación y evaluación de proyectos, Ed. McGraw-Hill, Bogotá, Colombia. 111 p.
- [12]. Brealey, R. Marcus, A. Myers, S. 2007. Fundamentos de Finanzas Corporativas. Boston (EUA) Ed 5. MC GRAW HILL. P.
- [13]. Project Management Institute. 2008. Guia de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK. Ed 4. Newton Square (USA) . Project Management Institute - PMI. 11 p.
- [14]. Benedicto, M. 2006. Análisis de Inversiones Ed 6. Madrid (España). Escuela de negocios EOI. 1-39 p.
- [15]. Héctor Ortiz Anaya, 2002. Análisis financiero y aplicado, Ed. Uni. Externado de Colombia. 4 pag
- [16] Héctor Ortiz Anaya, 2002. Flujo de caja y proyecciones financieras, Ed. Uni. Externado de Colombia. 23 pag
- [17] Arturo Infante Villareal, 1991. Evaluación financiera de proyectos de inversión. Séptima Edición Ed Norma S.A. Bogotá, Colombia. pag 14
- [18] Suarez Salazar, 2005. Costos y tiempo en edificaciones. 3ra edición. Ed Limusa. México pag 25

ANEXOS