



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FCE
FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS

Licenciatura en Economía

Análisis de rentabilidad privada para la construcción de complejo de viviendas

Caso de estudio en Maipú, Mendoza

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Autor:

Ulises Hathallah

Reg. 29994

ulises.hathallah@fce.uncu.edu.ar

Profesor Tutor:

Jorge Sansone

Mendoza, 2023.

INDICE

RESUMEN TÉCNICO	1
PALABRAS CLAVES.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I: CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.....	3
1.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS.....	3
1.2 CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO	4
1.3 CASO DE ESTUDIO.....	4
1.4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
1.4.1 OBJETIVOS GENERALES.....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 METODOLOGÍA	5
1.6 TIEMPO DE EJECUCIÓN	6
1.7 CARACTERÍSTICA DEL FLUJO DE FONDOS.....	6
1.8 INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO	6
1.9 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO.....	8
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE MERCADO	9
2.1 SITUACIÓN LOCAL DEL SECTOR	9
2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	11
2.3 PLAN DE NEGOCIO	11
2.3.1 OBJETIVO	12
2.3.2 INFRAESTRUCTURA.....	12
2.3.3 ANÁLISIS FODA.....	13
2.3.4 ESTRATEGIA COMPETITIVA	14
2.3.5 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	15
2.3.6 SEGMENTO DE MERCADO.....	17
CAPÍTULO III: COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	19
3.1 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE COSTOS ATRIBUIBLES	19
3.1.1 INVERSIÓN INICIAL	19
3.1.2 COSTOS DE CONSTRUCCIÓN	23
.....	27
3.1.3 COSTOS ADMINISTRATIVOS.....	27
3.2 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE BENEFICIOS ATRIBUIBLES	28
3.2.1 INGRESOS POR VENTAS	28
3.3 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPUESTOS ATRIBUIBLES.....	31
3.3.1 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA).....	31
3.3.2 IMPUESTO A LAS GANANCIAS.....	32
CAPÍTULO IV: FLUJO DE FONDOS Y ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.....	33

3.1	FLUJO DE FONDOS	33
3.2	TASA DE DESCUENTO	35
3.3	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.....	36
3.3.1	CÁLCULO DE INDICADORES DE RENTABILIDAD	36
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....		40
3.1	ELASTICIDAD DEL VAN RESPECTO A LAS VARIABLES	40
3.2	PUNTO DE NIVELACIÓN	41
3.3	VARIABLES CRÍTICAS	42
3.4	ANÁLISIS ESTÁTICO DE ESCENARIOS	42
3.4.1	INGRESOS POR VENTAS	43
3.4.2	COSTO DE MATERIALES	44
3.4.3	COSTO DE LA MANO DE OBRA	46
3.4.4	TASA DE DESCUENTO.....	48
3.4.5	RESUMEN DE ANÁLISIS ESTÁTICO DE ESCENARIOS	49
3.5	ANÁLISIS DINÁMICO DE ESCENARIOS	50
3.5.1	Simulación de Montecarlo	50
CONCLUSIONES		53
BIBLIOGRAFÍA		54
PÁGINAS WEB		54
ANEXO.....		55

RESUMEN TÉCNICO

El presente trabajo y sus objetivos se basan en la evaluación, desde el punto de vista del análisis económico de proyectos, de la rentabilidad privada de un complejo de viviendas habitacional en Mendoza. El análisis se lleva a cabo para la óptica de un solo inversor que aporta el capital inicial en su totalidad, pero puede servir bajo un esquema de múltiples inversores.

Se utiliza la evaluación económica privada de proyectos como herramienta metodológica, donde los conceptos, pasos y métodos a seguir tienen sustento en lo estudiado a lo largo de la Licenciatura en Economía y detallados en Ferrá y Botteon (2017).

A esta metodología se le suma un análisis sectorial y coyuntural de la macroeconomía argentina. Resulta trascendental tener en consideración la realidad macroeconómica que atraviesa la economía de nuestro país porque para toda inversión presente, sus costos y beneficios futuros estarán vinculados con esta realidad macroeconómica.

Esta incertidumbre asociada a la situación económica del país nos lleva a plantear un análisis de escenarios, donde se pueda poner en consideración de análisis distintos panoramas de cara al futuro coexistente con la vida útil del proyecto.

PALABRAS CLAVES

Complejo de viviendas; Evaluación de proyectos; Rentabilidad; Análisis de sensibilidad; Análisis de escenarios; Maipú; Mendoza.

INTRODUCCIÓN

La situación económica argentina a lo largo de la historia reciente ha sido determinante a la hora de evaluar inversiones. Los momentos de crisis e incertidumbre han evidenciado una mayor dificultad para proyectar hacia el futuro y llevar a cabo proyectos de inversión a mediano y largo plazo.

La construcción, como uno de los sectores más pro-cíclicos de la economía argentina, también se ve afectada por la situación económica y financiera del país. Por esta razón, resulta de vital importancia llevar a cabo investigaciones y análisis para conocer mejor la realidad de un proyecto y contar con mayor información para la toma de decisiones.

En este trabajo de investigación, se propone realizar un análisis de rentabilidad privada para la construcción y venta de inmuebles en la localidad de Maipú, Mendoza. El objetivo es determinar la rentabilidad del proyecto y las condiciones bajo las cuales sería rentable. Este análisis se llevará a cabo tomando como referencia temporal mayo del año 2023.

En la primera parte, se describirán las características del estudio dentro del alcance de la investigación. Luego, en el capítulo 2, se realizará un análisis de mercado con el fin de comprender las características de la situación actual del sector. Esto permitirá establecer un marco de referencia útil para elaborar el plan de negocios, determinar la estrategia competitiva y definir el segmento de mercado al cual se dirige el negocio.

En el capítulo 3, se llevará a cabo la identificación, cuantificación y valoración de los beneficios, costos e impuestos atribuibles al proyecto. Una vez definidos estos aspectos, se procederá al análisis de rentabilidad, donde se establecerán las características esenciales del flujo de fondos y se seleccionará la tasa de descuento adecuada que represente el costo de oportunidad del proyecto.

Por último, en el capítulo 5, se realizará un análisis de sensibilidad que incluirá la determinación de las elasticidades, los puntos de nivelación y dos análisis de escenarios estático y dinámico.

CAPÍTULO I: CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

1.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS

La evaluación de proyectos es una herramienta metodológica que busca mejorar y perfeccionar las decisiones económicas destinadas a solucionar el problema económico fundamental. Es decir, busca lograr eficiencia en el uso de recursos limitados para satisfacer necesidades ilimitadas.

El objetivo de esta herramienta metodológica es determinar el camino más conveniente para alcanzar la eficiencia. Dado que el problema económico fundamental afecta a todos los agentes económicos (individuos, familias, empresas y la comunidad en su conjunto), es necesario establecer previamente el punto de vista desde el cual se evaluará el proyecto.

Antes de comenzar con la investigación y los pasos de la evaluación de proyectos, es importante comprender en qué consiste la evaluación de proyectos y desde qué punto de vista se llevará a cabo. Según la definición dada por Ferrá y Botteon (2017, p. 14), *“La evaluación de proyectos consiste en identificar, cuantificar y valorar los beneficios y los costos atribuibles a su ejecución, a lo largo de su vida. Normalmente, esos beneficios y costos no ocurren en un solo momento, si no a lo largo del tiempo, lo cual implica que constituyen un flujo. La diferencia entre el valor de los beneficios y costos que ocurren en cada momento de la vida del proyecto constituye el beneficio neto correspondiente a ese momento. El conjunto de beneficios netos distribuidos en el tiempo conforma el flujo a partir del cual se calculan la mayoría de los indicadores de rentabilidad que, a su vez, ayudan a decidir si conviene o no ejecutar el proyecto.”*

Esta definición resalta la importancia de los beneficios y costos asociados a un proyecto en la evaluación económica. Estos beneficios y costos tienen una relación directa con la naturaleza de la necesidad que el proyecto busca satisfacer.

Para llevar a cabo esta evaluación de proyectos, se determina un punto de vista privado, es decir, el análisis se realiza desde la perspectiva de un grupo inversor con el fin de determinar si es conveniente o no ejecutar el proyecto.

1.2 CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

El ciclo de vida del proyecto, en caso de materializarse, se compone en tres etapas:

- Fase de preinversión: En esta primer etapa se llevan a cabo los estudios para identificar las ideas de inversión. Es una etapa preliminar donde se formula y evalúa el proyecto, buscando poder establecer un juicio cualitativo y cuantitativo de las ventajas y desventajas de asignar recursos a esa iniciativa o idea de proyecto.
- Fase de inversión: en esta etapa se llevan a cabo todas las acciones para la ejecución física del proyecto, es decir la construcción de los duplex y departamentos
- Fase de operación: una vez finalizada la fase de inversión, inicia la fase de operación o puesta en marcha del proyecto. En esta etapa, el capital aportado durante la fase de inversión se pone en funcionamiento para producir bienes y servicios.

1.3 CASO DE ESTUDIO

El proyecto a ser evaluado consiste en la construcción de un complejo de duplex y departamentos en la zona de Maipú, Mendoza.

En un mercado en crecimiento, el proyecto pretende crear un complejo de viviendas que ofrezca un producto con una tipología diferenciada. Entendiendo por diferenciación la oferta de viviendas más pequeñas y accesibles que las que ofrece el mercado en la zona. El objetivo es destacarse por su calidad, accesibilidad, creatividad y comodidad.

1.4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.4.1 OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general del proyecto es determinar la rentabilidad económica, desde el punto de vista del inversor que financia el proyecto, de la construcción y explotación de un complejo de dúplex y departamentos ubicado en la calle Maza, en la localidad de Russell, Maipú, en la provincia de Mendoza.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Realizar un análisis de mercado para identificar variables críticas y determinar la cuota de mercado no cubierta por la oferta existente.
- Construir el flujo de fondos necesario para calcular los diferentes indicadores de rentabilidad.
- Calcular y analizar los indicadores de rentabilidad como el VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y PRI (Período de Recuperación de la Inversión).
- Realizar un análisis de sensibilidad para determinar la influencia de las variables críticas en la rentabilidad del proyecto.
- Construir cinco escenarios futuros posibles: pesimista, pesimista moderado, normal, optimista moderado y optimista

1.5 METODOLOGÍA

Para medir la rentabilidad y construir el flujo de fondos, se analizarán los flujos provenientes de las siguientes cinco actividades principales que se precisan para realizar el proyecto:

- Inversión inicial: Incluye los gastos de limpieza del terreno, nivelación del suelo y cierre del perímetro. Estos son los costos necesarios para preparar el sitio de construcción antes de iniciar la obra.
- Gastos operativos: Comprende los gastos recurrentes necesarios para la operación y mantenimiento del complejo de dúplex y departamentos, como los costos de servicios públicos, administración, seguridad, mantenimiento de áreas comunes, entre otros.
- Construcción: Se refiere a los costos asociados con la construcción del complejo de dúplex y departamentos, incluyendo materiales, mano de obra, supervisión de obra, entre otros.
- Ingresos: Está relacionado con los ingresos generados por la venta de los inmuebles del complejo. Esto incluye el precio de venta de cada unidad y la cantidad de unidades vendidas.
- Pago y deducción de impuestos: Se refiere a los impuestos que deben ser pagados y deducidos como parte de la actividad del proyecto.

1.6 TIEMPO DE EJECUCIÓN

El horizonte temporal o tiempo de ejecución de la construcción y explotación del proyecto será de 2 años desde el inicio del proyecto. Se considera que este tiempo es suficiente para llevar a cabo la construcción del proyecto.

Se supone que los flujos de fondos serán mensuales y ocurrirán al finalizar cada mes. Esto permitirá realizar un seguimiento detallado de los ingresos y gastos a lo largo del período de ejecución del proyecto.

1.7 CARACTERÍSTICA DEL FLUJO DE FONDOS

Se trabajará con un flujo de fondos expresado en dólares estadounidenses y, por lo tanto, se utilizará una tasa de descuento en dólares. De esta manera, se evitan cambios en los precios relativos y otros problemas relacionados con el contexto inflacionario actual. Además, el flujo de fondos se calculará de manera mensual y tendrá una duración de 24 meses, correspondiente al tiempo necesario para llevar a cabo el proyecto.

1.8 INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO

Los indicadores utilizados para valorar la rentabilidad del proyecto ¹ serán los siguientes:

- Valor Actual Neto (VAN): Se define como la suma algebraica de los beneficios netos del proyecto, actualizado al momento cero, es decir descontados con una tasa de costo de oportunidad de los fondos para el inversor correspondiente en cada periodo.

$$VAN = + \sum_{t=0}^N \frac{BN_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

- BN_t son los beneficios netos correspondientes a cada período t
- r es la tasa real de descuento por período.
- N es el momento final de la vida del proyecto

Una vez definido el indicador VAN, podemos determinar la regla de cuando un proyecto es rentable o no en función de su valor:

- $VAN > 0 \Rightarrow$ el proyecto es rentable. Es decir, conviene ejecutar el proyecto
- $VAN = 0 \Rightarrow$ los beneficio que genera el proyecto son igual a su costo de oportunidad. Es decir, es indiferente ejecutar o no ejecutar el proyecto.

¹ FERRÁ, Coloma y BOTTEON, Claudia, *Evaluación privada de proyectos, Segunda edición* (Mendoza, FCE UNCuyo, 2017)

- $VAN < 0 \Rightarrow$ el proyecto no es rentable. Es decir, no conviene ejecutar el proyecto
- Tasa Interna de Retorno (TIR): Es la tasa de descuento para la cual el VAN del proyecto es igual a cero
 - $VAN = -I_0 + \sum_{t=0}^N \frac{BN_t}{(1+\rho)^t} = 0$, siendo ρ la tasa interna de retorno

En principio, pretende reflejar la tasa de rendimiento promedio implícito sobre los fondos invertidos en el proyecto, correspondiente a la unidad de tiempo elegida para construir el flujo de beneficios y costos.

Teniendo en cuenta el significado de la TIR, podemos determinar la siguiente regla de decisión:

- $\rho > r \Rightarrow$ es mejor ejecutar el proyecto que no ejecutarlo
- $\rho = r \Rightarrow$ es indiferente ejecutar o no el proyecto
- $\rho < r \Rightarrow$ es mejor no ejecutar el proyecto que ejecutarlo
- Período de recuperación de la inversión (PRI): Es la cantidad de períodos requeridos para recuperar la inversión del proyecto realizada durante el período de inversión.

Para calcular el PRI se debe determinar el momento K de la vida del proyecto para el cual la suma de los valores actuales de los beneficios netos generados por el proyecto hasta ese momento es igual a cero:

$$\sum_{t=0}^K \frac{BN_t}{(1+\rho)^t} = 0$$

Es importante destacar que el cálculo del PRI no toma en cuenta los beneficios netos que ocurren después de recuperado el capital invertido en la fase de inversión es decir después del momento K . Por lo tanto no puede tomarse como único indicador para decidir sobre las inversiones posible.

En el caso de que exista el PRI y los beneficios netos que ocurren después de ese momento K son todos positivos, se puede afirmar que el VAN es positivo. Sin embargo, si algunos o todos los flujos posteriores son negativos, este indicador no tiene ninguna utilidad, puesto que es posible que exista un PRI y que el VAN sea negativo.

- Relación Beneficio/Costo: Es el valor actual de los beneficios dividido por el valor actual de los costos:

$$\text{Relación } \textit{beneficio} / \textit{costo} = \frac{VAB}{VAC} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Es necesario tener presente que, en el análisis del indicador VAN, el valor actual de los costos se definió como positivo. En consecuencia, el resultado de la relación Beneficio/Costo es también positivo.

1.9 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

En una primera etapa, se llevará a cabo un análisis de mercado con el objetivo de interpretar la situación actual del sector a nivel local y establecer un marco de referencia. Esto permitirá identificar las variables críticas a considerar y valorar tanto los costos como los beneficios que pueden atribuirse al proyecto de inversión.

Posteriormente, utilizando la información obtenida en el análisis de mercado, se determinarán los costos y beneficios asociados a la construcción y explotación del complejo de viviendas. A partir de estos datos, se realizará el flujo de fondos del proyecto.

Una vez completadas estas etapas, se procederá al cálculo de los indicadores de rentabilidad. Además, se llevarán a cabo análisis de sensibilidad y de escenarios para proporcionar información útil en la toma de decisiones sobre la ejecución o no del proyecto de inversión, siendo éste el fin último de esta investigación.

CAPÍTULO I I: ANÁLISIS DE MERCADO

2.1 SITUACIÓN LOCAL DEL SECTOR

Es importante destacar que para este análisis se realizó una búsqueda de información a través de un trabajo de campo en la zona y entrevistas con personas relacionadas al sector de la construcción y el sector inmobiliario. Esto permitió obtener una perspectiva sobre aspectos importantes que son trascendentales para el proyecto pero no son completamente cuantificables.

En la provincia de Mendoza, específicamente en el Gran Mendoza, se está observando una tendencia demográfica de transformación. Zonas antes poco urbanizadas en las afueras de la ciudad están experimentando un proceso de urbanización. Estas áreas solían tener una baja densidad poblacional y su principal actividad económica era la agricultura y los cultivos. Sin embargo, en la actualidad, están experimentando una transición hacia zonas más urbanizadas y residenciales. Esta tendencia se ve contrastada en los datos de población estimada por el Indec, donde en la última década, la población de departamentos como Maipú y Luján de Cuyo tuvieron un crecimiento estimado del 13,3% y 15,8% respectivamente, lo cual es superior al crecimiento poblacional estimado para la Capital y para el total de la provincia, siendo del 1,7% y 11,2% respectivamente.

El terreno donde se llevaría a cabo el proyecto se encuentra en la localidad de Russell, en el departamento de Maipú. Históricamente, esta zona se caracterizó por tener principalmente cultivos de olivos para la industria olivícola y cultivos de vid para la industria vitivinícola, que son dos de las industrias más fuertes de la zona. Sin embargo, Russell, al igual que otras zonas, está experimentando este proceso de transición y ha experimentado un crecimiento notable en términos de urbanización en las últimas dos décadas.

Si delimitamos la zona teniendo en cuenta la cercanía, es posible encontrar una cantidad significativa de barrios privados en desarrollo, ya terminados y en funcionamiento. Esto se debe a varias características del lugar:

- Singularidad residencial: La zona ofrece ventajas como menor contaminación ambiental y acústica, mayor tranquilidad al estar en un ambiente residencial alejado de otras actividades e industrias, mayor seguridad, mejores condiciones climáticas determinadas por una mayor cantidad de espacios verdes y menor tráfico vehicular, entre otros.

- Planificación urbanística: Al ser una zona en desarrollo, cuenta con una planificación moderna de la urbanización, lo cual se refleja en la presencia de centros comerciales que abastecen las necesidades de la zona.
- Ubicación: La cercanía tanto a la ciudad de Mendoza como al centro de Maipú, Luján y Chacras de Coria brinda comodidad a los residentes.

En las últimas dos décadas, el mercado inmobiliario en la zona ha experimentado una clara tendencia hacia los barrios residenciales y privados con seguridad. En la mayoría de los casos, el proyecto se centra en el desarrollo y urbanización del barrio privado, y la construcción de las viviendas queda a cargo de los propietarios de cada parcela o lote.

La tipología de viviendas construidas mayoritariamente en estos barrios privados son casas, es decir, viviendas grandes con más de dos ambientes y jardín o patio. Las dimensiones varían según el lote y la construcción, pero en general son viviendas más grandes y costosas que los dúplex o departamentos.

Estas preferencias y tendencia de mercado es la que se ha dado en estas últimas dos décadas, sin embargo resulta muy importante y necesario obtener información del mercado inmobiliario en la actualidad, dado que existen múltiples factores que influyen y afectan la demanda y las preferencias.

En ese sentido, las entrevistas o encuestas proporcionaron datos muy valiosos sobre la demanda de viviendas en la zona y permitieron obtener una visión más precisa de las preferencias y necesidades actuales de los potenciales compradores o inquilinos. Esta información resulta fundamental para comprender el mercado actual y adaptar el proyecto a las demandas del mismo.

Con base en la información recopilada, se ha llegado a la conclusión de que, al igual que en el caso de los barrios privados, existe una demanda creciente de departamentos y dúplex en la zona. Sin embargo, la oferta actual de este tipo de viviendas no es suficiente para satisfacer dicha demanda. De esta forma, al haber una demanda insatisfecha, existe un potencial de mercado para captar a aquellos individuos que buscan este tipo de viviendas pero no encuentran opciones adecuadas en la oferta existente.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado a tan solo 15 minutos de la ciudad de Mendoza, lo que brinda una excelente accesibilidad y cercanía a los servicios y comodidades urbanas. Consiste en un conjunto de 18 unidades de vivienda, distribuidas de la siguiente manera: 5 departamentos de 1 dormitorio, 3 departamentos de 2 dormitorios y 10 dúplex de 2 dormitorios.

Cada una de estas unidades cuenta con un patio y cochera propios, brindando espacios privados y funcionales para cada residente. La propuesta arquitectónica se basa en combinar elementos tradicionales con nuevas tendencias, con el objetivo de crear un ambiente acogedor y moderno. El conjunto cuenta con espacios verdes comunes, que garantizan la conexión con la naturaleza y brindan un entorno agradable para los residentes. Además, se ha tenido en cuenta el impacto de la pandemia, lo que llevó a replantear los espacios y la vida dentro de ellos. Es por eso que se ha buscado que cada unidad cuente con espacios verdes, permitiendo a los residentes disfrutar de áreas al aire libre y mejorar su calidad de vida.

En resumen, el proyecto se destaca por su ubicación estratégica, la variedad de unidades de vivienda, los espacios privados y funcionales, la combinación de arquitectura tradicional y moderna, y la presencia de amplias áreas verdes que fomentan la conexión con la naturaleza y brindan seguridad y bienestar a sus residentes.

2.3 PLAN DE NEGOCIO

El proyecto propone la construcción de un complejo de dúplex y departamentos en la zona de Maipú, Mendoza, como una alternativa diferenciada en el mercado inmobiliario en constante crecimiento en términos de desarrollos residenciales. La idea principal es ofrecer tipologías de viviendas más accesibles que una casa tradicional, pero sin comprometer la comodidad y la distribución de espacios.

El objetivo del proyecto es atender la demanda de viviendas en la zona, brindando opciones a aquellos individuos que buscan una alternativa a las casas de mayor tamaño y costo. Los dúplex y departamentos del complejo se diseñarán teniendo en cuenta criterios de confort y funcionalidad, con distribuciones eficientes que aprovechen al máximo el espacio disponible.

Al proporcionar viviendas más accesibles en términos de precio y mantenimiento, el proyecto busca atraer a un segmento de mercado que busca opciones más económicas pero que no están dispuestos a renunciar a la calidad y a una buena experiencia de vivienda. La

idea es brindar un producto que se destaque por su relación costo-beneficio y que se ajuste a las necesidades y preferencias de los potenciales compradores o inquilinos en la zona de Maipú.

En resumen, el proyecto busca ofrecer una alternativa atractiva y diferenciada en el mercado inmobiliario en crecimiento de Maipú, mediante la construcción de dúplex y departamentos más accesibles en precio, pero sin perder la calidad, el confort y la funcionalidad en su diseño y distribución de espacios.

2.3.1 OBJETIVO

El principal objetivo del proyecto es maximizar el retorno sobre la inversión, dado el contexto del mercado. El desarrollo del proyecto buscará a lo largo de todas las etapas alcanzar los plazos establecidos y centrará sus esfuerzos en lograr generar rentabilidad.

2.3.2 INFRAESTRUCTURA

El proyecto se llevará a cabo en un terreno ubicado en la calle Maza, en Russell, departamento de Maipú. El terreno cuenta con 34 metros de frente por 81 metros de profundidad. Su ubicación en el lado este de la calle proporciona una vista a la cordillera desde la parte frontal del terreno. Teniendo en cuenta las dimensiones y la ubicación, se elaboró un proyecto de arquitectura que prioriza una distribución eficiente del espacio sin comprometer el confort y la iluminación natural en cada unidad.

En este sentido, el proyecto consta de 4 departamentos de 1 dormitorio, 4 departamentos de 2 dormitorios, 10 duplex y 18 cocheras. También se incluye un espacio verde común, ubicado cerca de la entrada del complejo y delimitado por los límites de construcción establecidos por la municipalidad de Maipú.

Además, el complejo cuenta con dos accesos de circulación, uno para ingresar y otro para salir. La calle interna está diseñada como un sentido único de circulación, que recorre todo el complejo y finaliza en el otro acceso de salida. Las calles están acompañadas por aceras con áreas verdes, creando un agradable paseo peatonal para los futuros residentes del complejo. Asimismo, las calles separan y agrupan las diferentes tipologías de viviendas, ubicando las unidades dúplex en un sector y los departamentos de uno y dos dormitorios en otro.

2.3.3 ANÁLISIS FODA

El análisis FODA o DAFO es una herramienta de estudio de la situación de un proyecto analizando sus características internas y su situación externa en una matriz cuadrada.

Esta herramienta enfoca el análisis en dos niveles diferentes:

- Interno: contempla la parte interior del proyecto a través de las fortalezas y debilidades.
- Externo: contempla el entorno del proyecto por medio de las oportunidades y amenazas.

La importancia de este análisis, se centra en que un proyecto “está en gran parte delimitado y definido por su esencia (misión y visión, valores y cultura) y por el entorno en que se creó y fue creciendo”².

Conocer tanto el entorno como la esencia del proyecto proporciona una visión precisa de su situación actual, lo que genera información valiosa para tomar decisiones alineadas con los objetivos y llevar a cabo una planificación estratégica adecuada

En la siguiente tabla se expone la Matriz de análisis FODA del proyecto a analizar:

Tabla 1: Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- Ubicación estratégica (zona con fuerte crecimiento residencial, cercanía de centros urbanos y de la ciudad de Mendoza). - Alta calidad de producto. - Diferenciación de la oferta en la zona. - Terreno con dimensiones adecuadas.	- Tendencia a buscar propiedades más accesibles en la zona. - Tendencia a buscar zonas de residencia fuera de zonas centricas - Planificación urbanística moderna en la zona
DEBILIDADES	AMENAZAS
- Terrenos vacíos lindantes a la propiedad. - Falta de alumbrado público en la calle de acceso al complejo. - Transporte público limitado en la zona	- Situación macroeconómica desfavorable para la demanda inmobiliaria. - Situación financiera que imposibilite el crédito inmobiliario. - Cambios en las condiciones económicas que afecten a la industria de la construcción.

² VICENTE, Miguel Ángel, AYALA, Juan Carlos, y otros, *Principios fundamentales para la administración de las organizaciones*, Primera edición (Buenos Aires, 2008)

2.3.4 ESTRATEGIA COMPETITIVA

Para establecer la estrategia competitiva, se toma como referencia el modelo de las cinco fuerzas de Porter, también conocido como “Cruz de Porter”. Este modelo es una herramienta muy utilizada para la evaluación de un negocio y de la industria y basa su análisis alrededor de cinco fuerzas competitivas que se detallan a continuación:

- **Poder de negociación de los proveedores**

El poder de negociación de los proveedores determina el costo de los insumos en primer lugar. La poca diferenciación de insumos versus otros proveedores, la escasa presencia de insumos sustitutos, la baja concentración (cantidad) de proveedores y el impacto de los insumos en el costo son algunas variables que hacen que el poder de negociación de los proveedores sea alto por el lado de los materiales. Esto se ve reflejado por ajustes en los precios que en general están dolarizados o en algunos momentos falta de entrega de algunos materiales (ajuste por cantidad).

- **Amenaza de nuevos participantes**

Vente: Elaboración propia

La entrada de nuevos participantes se ve afectada por restricciones de capital para proyectos de esta magnitud. Por otro lado, la entrada a nuevos participantes también dependerá de la disposición de un terreno en la zona para desarrollar un proyecto competitivo dentro de este mercado.

- **Rivalidad de los competidores existentes**

La rivalidad dentro del mercado en la zona es alta para desarrollos inmobiliarios de barrios privados, ya que es lo que predomina en lo que respecta a desarrollos inmobiliarios. Sin embargo no es muy alta para proyectos donde se desarrollan tanto el complejo como las unidades de viviendas del mismo, siendo estas últimas unidades más accesibles como son departamentos y dúplex.

- **Poder de negociación de los compradores del sector**

El poder de negociación de los compradores está muy sujeto al ingreso real de los consumidores. De esta forma, en momentos macroeconómicos adversos la demanda se ve afectada en general y ante este escenario un potencial consumidor puede tener un mayor poder de negociación ante la depresión momentánea del mercado inmobiliario.

- **Amenaza de ingresos de productos y/o servicios sustitutos**

La amenaza de nuevos productos es baja, ya que se trata de un bien esencial como la vivienda. En esentido, puede haber diferenciación en el producto aportando nuevas variantes, innovación o a través de diferenciación de acceso a créditos.

Teniendo en cuenta las cinco fuerzas de Porter, a la hora de elegir una estrategia competitiva para el desarrollo del proyecto, en el siguiente trabajo optamos por una estrategia de diferenciación del producto, donde se busca obtener una ventaja estratégica a través de la exclusividad percibida por el cliente.

De esta forma, la estretagia busca reconocer los atributos que los compradores perciben como más importante o más valorados para darle una mayor ponderación a la hora de llevar a cabo el proyecto.

La diferenciación puede basarse en distintos aspectos de un producto, en este caso en particular, la diferenciación se busca en la tipología de vivienda y en la calidad del producto.

2.3.5 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Una vez establecida la estrategia competitiva, es posible identificar los posibles competidores del proyecto. Para la selección de los competidores, se establecieron criterios que permitieron filtrar aquellos que cumplen con las condiciones competitivas. Los criterios utilizados fueron la región o zona geográfica, el tamaño del complejo y la tipología de vivienda.

En ese sentido, se llevó a cabo una búsqueda de información y datos sobre los proyectos realizados en la zona. Como resultado, se identificaron dos grandes competidores pertenecientes al mismo grupo empresarial, Armentano Desarrollos Inmobiliarios:

- Bosque de Mayo
- Bosques de Maipú

Es importante destacar que el complejo Bosques de Maipú ya se encuentra completamente finalizado y la mayoría de sus unidades han sido vendidas o alquiladas. Sin embargo, se realizó una investigación en inmobiliarias y sitios web para consultar el valor de reventa de algunas unidades con una antigüedad de entre dos y tres años. Por otro lado, el complejo Bosque de Mayo fue construido en dos etapas, con algunas unidades ya habitadas y otras listas para estrenar.

A continuación, se adjuntan las Tablas 2 y 3 que muestra los precios de referencia y los servicios o comodidades que ofrecen las viviendas:

Tabla 2: Análisis competidores

BOSQUES DE MAIPÚ						
Tipología	D1	D2	D2	D2	D3	DUPLEX
Precio (usd)	70.000	85.000	105.000	90.000	175.000	130.000
Comodidades						
Dormitorios	1	2	2	2	3	2
Baños	1	1	1	1	2	2
Planta	B	B	A	B	A	2
Patio/ Terraza	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cochera	SI	SI	SI	SI	SI	SI
mt2 cubiertos	50	74	88	75	120	
mt2 totales	100	100	102	120	150	105
Seguridad	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Expensas	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Antigüedad	2 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS	2 AÑOS	2 AÑOS	2 AÑOS

Fuente: Elaboración propia en base a precios publicados.

Tabla 3: Análisis competidores

BOSQUES DE MAYO							
Tipología	D1	D1	D2	D2	DUPLEX	DUPLEX	DUPLEX
Precio (usd)	90.000	85.000	110.000	100.000	130.000	140.000	150.000
Comodidades							
Dormitorios	1	1	2	2	2	2	2
Baños	1	1	1	1	2	2	2
Planta	B	A	B	A	2	2	2
Patio/ Terraza	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
Cochera	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
mt2 cubiertos	50	50	70	70	80	95	100
mt2 totales	82	62	105	75	102	120	128
Seguridad	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Expensas	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Antigüedad	A ESTRENAR	A ESTRENAR	A ESTRENAR	A ESTRENAR	A ESTRENAR	A ESTRENAR	A ESTRENAR

Fuente: Elaboración propia en base a precios publicados.

2.3.6 SEGMENTO DE MERCADO

Como último paso del análisis de mercado, procederemos a definir el segmento o "target" de mercado. Con el término "segmento" o "target" nos referimos a aquel grupo de personas en la población que comparten características y cualidades que los convierten en potenciales consumidores.

Para definir el target, es necesario buscar respuestas a preguntas como: ¿Quiénes estarían dispuestos a pagar por mi producto o servicio? ¿Es el mismo target para los distintos productos que ofrece el proyecto?

Con el fin de responder a estas preguntas, es necesario definir los parámetros comunes del grupo de personas que representan los potenciales consumidores. A continuación, se detallan dichos parámetros.

- **PERFIL DEMOGRÁFICO**

El perfil demográfico abarca variables como el sexo, la edad, nacionalidad o residencia y estado civil. Teniendo en cuenta esto, nuestro target estaría definido para ambos sexos, en un rango de edad de 25 a 45 años, ya que es la edad en la que con mayor frecuencia se busca comprar un inmueble o cubrir la necesidad de tener una vivienda propia. Es importante considerar que el rango de edad podría variar si contemplamos la posibilidad de adquirir una vivienda como inversión y no para uso personal. Sin embargo, para definir el target, nos centraremos en el consumidor final de las viviendas.

En cuanto a la nacionalidad o lugar de residencia, debemos tener en cuenta que al ser un bien no transable, es decir, que no se puede exportar o trasladar a otros lugares, el segmento se define para personas con nacionalidad argentina que residen en el gran Mendoza, o bien cualquier persona que resida o tenga en sus planes residir en Mendoza.

Por último, para determinar el perfil demográfico se tiene en cuenta la situación familiar de los potenciales consumidores. La idea del proyecto apunta a abarcar a consumidores que vivan solos, en pareja o con familia. Los departamentos de un dormitorio son adecuados para consumidores solteros o aquellos que buscan una vivienda para vivir solos o en pareja compartiendo dormitorio. Los departamentos con dos dormitorios se adaptan mejor a las necesidades de dos personas, incluyendo la posibilidad de una pareja con un hijo. Los dúplex, en cambio, ofrecen comodidades que

se adaptan mejor a las necesidades de una familia de tres o cuatro integrantes, ya que cuentan con más metros cuadrados y una mejor distribución de los espacios.

- **PERFIL SOCIOCULTURAL**

El perfil sociocultural considera variables relacionadas con el entorno sociocultural, como el nivel económico, el nivel educativo, las costumbres y los valores, entre otros. En términos de nivel económico, al tener en cuenta los ingresos, el acceso limitado a créditos inmobiliarios y los precios de las viviendas, el proyecto se dirige a consumidores de clase media y media alta. En este sentido, el contexto macroeconómico actual, que ha experimentado una disminución en los ingresos reales en los últimos años, requiere que los posibles compradores dispongan de un capital o flujo de ingresos suficiente para afrontar el valor de la propiedad. Esto implica que se descarte o se les atribuya una menor probabilidad de compra a aquellos consumidores que se encuentren en los estratos económicos más bajos. Por otro lado, en cuanto a los valores, las costumbres y las creencias, el proyecto está diseñado para consumidores que aprecien los espacios verdes y ciertos estándares de comodidad en el hogar. La luminosidad de los espacios, la distribución de las unidades, la inclusión de patios individuales y las áreas verdes comunes son algunas de las características que ofrece el proyecto, pensadas para satisfacer las necesidades de un perfil de consumidor que busca un equilibrio entre comodidad, prestaciones y precio.

CAPÍTULO III: COSTOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

«Uno de los aspectos fundamentales a tener en cuenta al formular y evaluar un proyecto es la correcta identificación, cuantificación y valoración de los beneficios y costos que deben considerarse para decidir acerca de la conveniencia de su ejecución. Esta tarea constituye un paso previo esencial para armar el flujo de beneficios y costos atribuibles al proyecto» (Ferrá y Botteon, 2012, p. 66)

En el siguiente capítulo se detallarán los costos y beneficios que presenta la construcción del complejo y su futura explotación o venta. Para el mismo, se usaron trabajos anteriores a modo de referencia, sin embargo el análisis se llevará a cabo para este proyecto en particular y tanto los costos como beneficios son los que son atribuibles para el presente proyecto en particular

3.1 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE COSTOS ATRIBUIBLES

Inicialmente, se definen los costos atribuibles al proyecto del complejo, los cuales se dividen en tres. Por un lado la inversión inicial, que tiene en cuenta la construcción del complejo, por otro lado consideramos en otra categoría los impuestos atribuibles al proyecto, el cual su marco jurídico se llevará a cabo bajo un contrato de fideicomiso. Luego definiremos los costos de la construcción y por último, como una cuarta categoría tendremos los gastos de administración, los cuales incluyen todos los costos atribuibles a la parte comercial y de administración del proyecto.

3.1.1 INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial engloba tanto el valor del terreno como los gastos necesarios para llevar a cabo la limpieza del terreno, la nivelación del suelo y el cierre del perímetro. Con el fin de cuantificar estos elementos, se han identificado subcategorías dentro de la inversión inicial. Esto permite conocer en detalle los componentes de dicha inversión y facilita la asignación adecuada de los recursos financieros, así como la gestión efectiva del presupuesto del proyecto.

A continuación, se detallan los componentes específicos de la inversión inicial, la cual asciende a un total de \$105.438.

Tabla 4: Inversión Inicial

Inversión Inicial		Total
		\$ 110.438
1.1	Terreno	\$ 95.000
1.2	Limpieza del Terreno	\$ 1.927
1.3	Cierre del perímetro	\$ 10.511
1.4	Anteproyecto de arquitectura	\$ 3.000

Fuente: Elaboración propia en base presupuestos

3.1.1.1 TERRENO

El primer componente a considerar es el terreno en el cual se llevará a cabo el proyecto. El mismo es de propiedad de un inversor y sería aportado dentro del patrimonio conformado por el fideicomiso.

Como se detalló anteriormente, el terreno se encuentra en la zona de Russell, en el departamento de Maipú, Mendoza. El mismo tiene salida a la calle Maza, no cuenta con numeración y se encuentra entre las calles Espejo y Saez. Cuenta con una superficie de 2.774,81 m², 34 metros de ancho y 81,07 metros de largo en el lado derecho y 82,16 metros de largo en el lado izquierdo del terreno.

Vale la pena mencionar, que hay una creciente demanda de terrenos en la zona y una oferta limitada debido al creciente desarrollo de la zona. Es por este motivo, que para cuantificar el terreno se tendrá en cuenta el valor presente del metro cuadrado en la zona o a un aproximado según los precios de venta de otros terrenos publicados y según la valuación que realizó una inmobiliaria. El valor que se le asignará al terreno es de u\$ 90.000.

3.1.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO

Uno de los aspectos adicionales a considerar dentro de la inversión inicial es el costo de la limpieza del terreno. Este proceso implica diversas tareas, como la remoción de árboles, el traslado de los restos y el nivelado del terreno. Para llevar a cabo estas actividades, se requerirá la utilización de maquinaria adecuada y personal durante cuatro días para realizar la remoción de las raíces de los árboles. Además, será necesario contar con camiones que se encargarán de transportar los restos generados durante la limpieza.

El costo de la maquinaria y el personal se calculará en base a una tarifa diaria, mientras que el costo de los camiones se determinará por unidad. En total, el costo estimado para llevar a cabo la limpieza del terreno asciende a u\$1930.

Es importante considerar este gasto dentro de la inversión inicial, ya que la limpieza del terreno resulta crucial antes de iniciar cualquier construcción o desarrollo en el sitio.

A continuación en la siguiente tabla se detallan los cálculos para la estimación del valor de la limpieza del terreno:

Tabla 5: Costos de limpieza del terreno

Limpieza del terreno			
	Precio	Cantidad (días)	Costo
Maquinaria y mano de obra	\$ 208	4	\$ 833
	Precio	Cantidad (unidad)	Costo
Camiones	\$ 31	35	\$ 1.094
Costo total de limpieza del terreno			\$ 1.927

Fuente: Elaboración propia en base presupuestos

3.1.1.3 CIERRE DEL PERÍMETRO

Para asegurar la delimitación adecuada del terreno, se debe considerar el cierre del perímetro. Este paso resulta necesario para garantizar la privacidad, seguridad y estética del proyecto.

Se ha planificado la construcción de medianeras o paredes en los límites sur, norte y este del terreno, con el objetivo de brindar un límite claro y sólido. Estas estructuras estarán diseñadas y construidas con ladrillos. Por otro lado, en el lado frontal del terreno se utilizará un cierre de alambrado perimetral, que proporcionará una barrera física segura, a modo provisorio durante la primer etapa de construcción.

Para realizar una cotización precisa de los costos asociados al cierre del perímetro, se tomará en consideración el costo por metro cuadrado de construcción de las paredes de ladrillos, teniendo en cuenta tanto los materiales necesarios como la mano de obra requerida. Asimismo, se estimará el costo por metro lineal del alambrado perimetral, incluyendo los materiales y su instalación.

Tomando en cuenta estos aspectos y los análisis de costos correspondientes, se estima que el total para llevar a cabo el cierre completo del perímetro del terreno alcanza un monto de u\$ 10.511.

Tabla 6: Costo de cierre del perímetro

Cierre del perímetro					
	Costo/m2	Largo	Altura	m2 totales	Costo total
Pared sur	26	81	2	162	\$ 4.248
Pared norte	26	82	2	164	\$ 4.305
Pared este	26	34	2	68	\$ 1.781
	Costo/m	Largo	-	-	Costo total
Cierre frente	5	34			\$ 177
Costo total de cierre del perímetro					\$ 10.511

Fuente: Elaboración propia en base presupuestos

3.1.1.4 ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA

Por último, para completar la inversión inicial hay que considerar el anteproyecto de la arquitectura del proyecto. En esta instancia se desarrolla el concepto del proyecto. En él se detallan las características funcionales, constructivas, económicas y temporales. Resulta fundamental contar con el anteproyecto, ya que es en esta instancia donde se plasma la idea, y a través de planos, maquetas y “renders” se le da una forma gráfica el diseño de las plantas, cortes y elevaciones del complejo.

Para cotizar el anteproyecto se tuvo en cuenta información recabada por personas que trabajan realizando estos proyectos. Esto es así porque lo que se indica en el colegio de arquitectos de mendoza está sobrevaluado con los costos de un proyecto que tiene unidades repetidas y muchos metros cubiertos por cocheras.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estima que el costo por la realización del anteproyecto alcanza un monto de u\$ 3000.

3.1.2 COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los costos de construcción se consideran todos los costos relacionados a la actividad de construcción y realización de la obra. Para estos, los dividimos en distintas categorías. Por un lado tendremos el costo por metro cuadrado de construcción desagregado por mano de obra y materiales, por otro lado tenemos los gastos de urbanización y parquización y por último tenemos la categoría de otros gastos que contempla la dirección técnica, los honorarios y la seguridad.

3.1.2.1 MANO DE OBRA

Inicialmente, consideraremos el costo de la mano de obra para la construcción del proyecto. Este costo abarca el salario total pagado a los trabajadores y se aplica a todas las tareas que requieren trabajo físico, como albañilería, pintura, instalaciones, entre otras cosas.

El costo de la mano de obra se calcula por metro cuadrado de construcción. Por lo tanto, el costo total de la mano de obra se obtiene multiplicando los metros cuadrados totales por el costo por metro cuadrado. Es importante destacar que, para facilitar el análisis, dividimos este costo en dos etapas: mano de obra de la primera etapa de construcción y mano de obra de la segunda etapa.

El costo total del proyecto en cuanto a mano de obra, considerando los 1438,5 metros cuadrados construidos, asciende a u\$ 447.885. Desglosando por etapas, el costo de mano de obra para los 837 metros cuadrados de la primera etapa asciende a u\$ 251.092, mientras que el costo para los 656 metros cuadrados de la segunda etapa es de u\$ 196.793.

Tabla 7: Costo de mano de obra

Mano de obra		
ETAPA 1		
m2 Totales	Costo/ m2	Costo total
837	\$ 300	\$ 251.092
ETAPA 2		
m2 Totales	Costo/ m2	Costo total
656	\$ 300	\$ 196.793
Costo total de Mano de obra		\$ 447.885

Fuente: Elaboración propia en base al Centro de Ingenieros de Mendoza

3.1.2.2 MATERIALES

Al igual que con la mano de obra, desglosamos el componente de materiales del gasto total de construcción por metro cuadrado. Este costo abarca el valor total de los materiales utilizados en todas las etapas de construcción, como ladrillos, cemento, pintura, tuberías, entre otros.

El costo de los materiales se calcula por metro cuadrado de construcción. Por lo tanto, se obtiene el costo total de los materiales multiplicando los metros cuadrados totales por el costo por metro cuadrado de los materiales utilizados. Es conveniente dividir este costo en dos etapas: materiales de construcción de la primera etapa y materiales de construcción de la segunda etapa.

El costo total del proyecto en cuanto a materiales de construcción, considerando los 1438,5 metros cuadrados construidos, asciende a u\$681.201. Desglosando por etapas, el costo de los materiales para los 837 metros cuadrados de la primera etapa es de u\$396.361, mientras que el costo para los 601,5 metros cuadrados de la segunda etapa es de u\$284.840.

A continuación, se proporciona una referencia de los metros cuadrados involucrados en cada etapa y los respectivos costos asociados.

Tabla 8: Costo de materiales

Materiales		
ETAPA 1		
m2 Totales	Costo/ m2	Costo total
837	\$ 474	\$ 396.361
ETAPA 2		
m2 Totales	Costo/ m2	Costo total
656	\$ 474	\$ 310.649
Costo total de Materiales		\$ 707.010

Fuente: Elaboración propia en base al Centro de Ingenieros de Mendoza

3.1.2.3 URBANIZACIÓN Y PARQUIZACIÓN

Otro costo a tener en cuenta es el gasto necesario para urbanizar el complejo y para realizar el parqueizado de los espacios comunes del complejo.

Por un lado, el costo de la urbanización implica tanto los materiales como la mano de obr necesaria para la realización de calles, veredas y luminaria de los espacios comunes dentro del complejo.

El costo de los materiales para la relización de las calles y veredas asciende a u\$ 10,4 por metro cuadrado y para el total de metros del complejo asciende a u\$ 6.286. por otro lado, el costo de la mano de obra necesaria para la realización de este trabajo asciende a u\$ 6 por metro cuadrado y por el total tiene un costo de u\$ 3.772.

Por otro lado, hay que tener en cuenta el costo de la luminaria de los espacios comunes a urbanizar. Para esto, se realizó el cálculo de cuantas unidades de luminaria serán necesarias y cuantas horas de trabajo serían destinadas para su colocación, alcanzando un costo total de u\$10.004.

A continuación en las tablas 9 y 10 se especifican los cálculos para los costos de urbanización y luminaria respectivamente.

Tabla 9: Costo de urbanización y parqueización

Adoquines y materiales				
	Ancho	Largo	precio/ m2	Total
Calle Sur	5	48	\$ 10,4	\$ 2.500
Calle Norte	5	48	\$ 10,4	\$ 2.500
Calle Este	5	24,7	\$ 10,4	\$ 1.286
			Total	\$ 6.286
Mano de obra				
	Ancho	Largo	precio/ m2	Total
Calle Sur	5	48	\$ 6	\$ 1.500
Calle Norte	5	48	\$ 6	\$ 1.500
Calle Este	5	24,7	\$ 6	\$ 772
			Total	\$ 3.772

Fuente: Elaboración propia en base a presupuestos

Tabla 10: Costo de urbanización y parqueización

Luminaria		
Cantidad	Precio/ unidad	Total
28	\$ 344	\$ 9.625
Mano de obra		
Cantidad	Precio/ hora	Total
280	\$ 1	\$ 379
Total		\$ 10.004

Fuente: Elaboración propia en base a presupuestos

Por otro lado tenemos el costo de la parqueización del complejo. Este costo contempla todas las tareas para realizar los jardines o espacios verdes comunes del complejo. Es decir, contempla no sólo la mano de obra, sino que también los recursos necesarios como césped, plantas, tierra preparada y árboles.

En la siguiente tabla se encuentra detallado el cálculo del costo total por parqueización, el cual alcanza en su totalidad un valor de u\$ 4.500.

Tabla 11: Costo de parqueización

Parqueización			
	Cantidad	Precio (unid/ m2)	Total
Champa césped (con colocación)	550	\$ 5,0	\$ 2.750
Árboles (con colocación)	60	\$ 16,7	\$ 1.000
Plantas/ arbustos (con colocación)	90	\$ 8,3	\$ 750
		Total	\$ 4.500

Fuente: Elaboración propia en base a presupuestos

3.1.2.4 OTROS COSTOS

Por último, debemos considerar la categoría de otros gastos, que incluye la dirección técnica de la obra, los honorarios y la seguridad. La dirección técnica es un costo mensual necesario para contar con el arquitecto o el encargado que supervisará la obra desde el inicio hasta su finalización. Este costo asciende a u\$ 145,8 mensuales durante toda la etapa de construcción del complejo. En cuanto a los honorarios, englobamos los costos por los proyectos de arquitectura, estructura, planos sanitarios y eléctricos, así como el servicio contra incendio (incluyendo el trámite municipal). Estos honorarios se calculan a u\$ 9,375 por metro cuadrado. Considerando los 1438,5 metros cuadrados del proyecto, el costo total por honorarios asciende a u\$ 13.485,9. Dentro de la categoría de otros gastos, también se contempla la seguridad del complejo durante las horas en las que no hay trabajadores presentes. Para calcular este costo, se utiliza el salario mensual de un trabajador de seguridad que cumple una jornada de 8 horas, siendo este de u\$ 277.

Para el cálculo de la seguridad durante la primera etapa del proyecto, se asume una jornada de 10 horas, siendo el período de 14 horas restantes los que consideramos para el personal de seguridad diariamente. De esta manera, el costo total de la seguridad

para la primera etapa resulta del proporcional al costo por 8 hs y es de u\$ 484,9 mensuales.

Una vez que la primera etapa esté finalizada, se requerirá seguridad permanente durante la segunda etapa, lo que implica un costo proporcional a 24 horas de trabajo. Por lo tanto, el costo total de la seguridad para la segunda etapa asciende a u\$ 831,25. A continuación se presenta en detalle los cálculos para el total a considerar dentro de la categoría de “otros costos”.

Tabla 12: Costos de honorarios y seguridad

Otros costos			
Honorarios			
	Costo/m2	m2 totales	Total
	\$ 9,38	1493	\$ 13.996,9
Seguridad			
	Costo mensual / 8 hs	Porción de horas	Total
1er etapa	\$ 277,1	1,75	\$ 484,9
2da etapa	\$ 277,1	3	\$ 831,3

Fuente: Elaboración propia en base a presupuestos

3.1.3 COSTOS ADMINISTRATIVOS

Los costos administrativos se refieren a los costos asociados a la gestión, administración y comercialización del fideicomiso.

Es importante tener en cuenta que tanto los costos comerciales como los costos administrativos son necesarios para asegurar el éxito y el funcionamiento eficiente del proyecto. La inversión en una campaña de marketing efectiva contribuye a generar demanda y a captar la atención de potenciales compradores, mientras que el honorario de administración garantiza una gestión adecuada de los recursos y el cumplimiento de las obligaciones legales.

Para la valoración de los costos administrativos se estableció como el 5% del total de las ventas, distribuido de forma mensual durante la vida del proyecto. el total, el gasto por administración es de u\$ 98.750.

A continuación se encuentra el detalle de los cálculos para la totalidad de los costos administrativos.

Tabla 13: Costos de administración

Costos administrativos			
Ventas totales	Porcentaje	Servicio Mensual	Total Costo Administración
\$ 1.975.000	5,0%	\$ 4.115	\$ 98.750

Fuente: Elaboración propia en base a presupuestos

3.2 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE BENEFICIOS ATRIBUIBLES

Los beneficios del proyecto se asignan exclusivamente a la categoría de venta de los inmuebles. Para determinar la valoración de los ingresos por ventas, es necesario tener en cuenta un valor específico para cada tipología de vivienda dentro del proyecto. Con este fin, se realizó un análisis de la competencia detallado en el capítulo 2, además de recopilar información sobre los precios de venta de propiedades con características similares, teniendo en cuenta las diferentes prestaciones que se ofrecen.

3.2.1 INGRESOS POR VENTAS

Los ingresos por ventas corresponden al valor de venta de cada unidad, diferenciándose por la cantidad de metros cuadrados y las prestaciones. En la Tabla 14 que se presenta a continuación, se pueden observar los distintos precios de venta, la cantidad de unidades y el total de ingresos, tanto para la tipología de departamentos de 1 y 2 dormitorios como para la tipología de dúplex.

Tabla 14: Ingresos por ventas

Ingresos por ventas			
Tipo	Precio	Cantidad	Total por tipo
D1	\$ 75.000	5	\$ 375.000
D2	\$ 90.000	3	\$ 270.000
Dúplex	\$ 125.000	10	\$ 1.250.000
		Total	\$ 1.895.000

Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los valores de venta de cada uno de los inmuebles, es necesario determinar los momentos en que se producirán los ingresos provenientes de las ventas de cada vivienda. Para ello, se deben tener en cuenta los plazos de construcción previamente establecidos. Con base en estas condiciones, se distinguirán los ingresos correspondientes a cada una de las etapas.

3.2.1.1 INGRESOS POR VENTAS DE LA ETAPA 1

La construcción de la primera etapa tiene un plazo establecido de 12 meses para su finalización, e involucra la construcción de 10 unidades: 3 departamentos de un dormitorio, 1 departamento de 2 dormitorios y 6 dúplex.

Los ingresos por ventas correspondientes a la Etapa 1 se detallan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 15: Ingresos por ventas - Etapa 1

Ingresos por ventas (Etapa 1)			
Tipo	Precio	Cantidad	Total por tipo
D1	\$ 75.000	3	\$ 225.000
D2	\$ 90.000	1	\$ 90.000
Dúplex	\$ 125.000	6	\$ 750.000
		Total	\$ 1.065.000

Fuente: Elaboración propia

Los ingresos generados por las ventas de los inmuebles de la primera etapa se realizarán a través de un esquema de venta en pozo. En este esquema, se requerirá el pago del 20% del valor total de cada unidad como pago inicial. Posteriormente, se realizarán 10 cuotas mensuales correspondientes al 5,5% cada una del valor total, y finalmente se abonará el 25% restante. Es importante destacar que el pago de la primera cuota se realizará en el mes 7 del proyecto y se completará un año después, es decir, en el mes 18 del proyecto.

En la Tabla 16 se detallan las ponderaciones de cada cuota correspondientes a la venta en pozo de la Etapa 1, distribuidas a lo largo de la duración del proyecto.

Tabla 16: Venta en pozo de la Etapa 1

Venta en pozo - Etapa 1				
	Mes	D1	D2	Dúplex
Etapa 1	1	0%	0%	0%
	2	0%	0%	0%
	3	0%	0%	0%
	4	0%	0%	0%
	5	0%	0%	0%
	6	0%	0%	0%
	7	20%	20%	20%
	8	5,5%	5,5%	5,5%
	9	5,5%	5,5%	5,5%
	10	5,5%	5,5%	5,5%
	11	5,5%	5,5%	5,5%
	12	5,5%	5,5%	5,5%
Etapa 2	13	5,5%	5,5%	5,5%
	14	5,5%	5,5%	5,5%
	15	5,5%	5,5%	5,5%
	16	5,5%	5,5%	5,5%
	17	5,5%	5,5%	5,5%
	18	25%	25%	25%
	19	0%	0%	0%
	20	0%	0%	0%
	21	0%	0%	0%
	22	0%	0%	0%
	23	0%	0%	0%
	24	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.2 INGRESOS POR VENTAS DE LA ETAPA 2

La segunda etapa de construcción tiene un plazo de finalización de 10 meses y comprende la edificación de 8 unidades habitacionales, que se distribuyen en 4 departamentos de 1 dormitorio, 2 departamentos de 2 dormitorios y 4 dúplex.

Los ingresos por ventas correspondientes a la Etapa 2 se detallan en la Tabla 17 adjunta.

Tabla 17: Ingresos por ventas - Etapa 2

Ingresos por ventas - Etapa 2			
Tipo	Precio	Cantidad	Total por tipo
D1	\$ 75.000	2	\$ 150.000
D2	\$ 90.000	2	\$ 180.000
Dúplex	\$ 125.000	4	\$ 500.000
		Total	\$ 830.000

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la venta en pozo de la segunda etapa, se establece un pago inicial del 15% del valor total de cada unidad. Posteriormente, se realizarán 10 cuotas mensuales, representando cada una el 4,5% del valor total. Por último, se deberá abonar el 40% restante. Es importante destacar que el primer pago se realizará en el mes 13 del proyecto, mientras que el último pago se efectuará en el mes 24.

En la siguiente tabla se adjuntan las ponderaciones correspondientes a cada cuota de la venta en pozo de la Etapa 2, distribuidas a lo largo del desarrollo del proyecto.

Tabla 18: Venta en pozo - Etapa 2

Venta en pozo - Etapa 2				
	Mes	D1	D2	Dúplex
Etapa 1	1	0%	0%	0%
	2	0%	0%	0%
	3	0%	0%	0%
	4	0%	0%	0%
	5	0%	0%	0%
	6	0%	0%	0%
	7	0%	0%	0%
	8	0%	0%	0%
	9	0%	0%	0%
	10	0%	0%	0%
	11	0%	0%	0%
	12	0%	0%	0%
Etapa 2	13	15%	15%	15%
	14	4,5%	4,5%	4,5%
	15	4,5%	4,5%	4,5%
	16	4,5%	4,5%	4,5%
	17	4,5%	4,5%	4,5%
	18	4,5%	4,5%	4,5%
	19	4,5%	4,5%	4,5%
	20	4,5%	4,5%	4,5%
	21	4,5%	4,5%	4,5%
	22	4,5%	4,5%	4,5%
	23	4,5%	4,5%	4,5%
	24	40%	40%	40%

Fuente: Elaboración propia

3.3 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPUESTOS ATRIBUIBLES

Por último, se abordará la identificación, valoración y cuantificación de los impuestos atribuibles al proyecto. El objetivo es proporcionar una visión integral de los aspectos tributarios relevantes para una gestión eficiente del proyecto.

Para esto, nos enfocaremos en dos impuestos clave: el impuesto a las ganancias y el impuesto al valor agregado (IVA). Analizaremos su impacto en los costos de construcción, considerando categorías como mano de obra, materiales, gastos de urbanización, honorarios y seguridad.

3.3.1 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)

El Impuesto al Valor Agregado (IVA) es un impuesto indirecto nacional que se aplica al consumo, lo que significa que se añade un porcentaje adicional al precio de cada artículo comprado y a los servicios recibidos. Actualmente, en Argentina, la alícuota es del 21% y, a fines del análisis, se supone que no variará en los próximos 2 años.

El monto a pagar se determina a partir de la diferencia entre el crédito fiscal y el débito fiscal. El crédito fiscal es el monto del impuesto sobre el valor agregado que un contribuyente paga a sus proveedores de bienes y servicios, mientras que el débito fiscal es el impuesto sobre el valor agregado (IVA) recaudado por la venta de bienes o la prestación de servicios.

Es importante destacar que si en algún período el crédito fiscal es mayor que el débito fiscal, el remanente se acumula para el siguiente período tributario.

A continuación, en la Tabla 19, se muestra el cálculo del IVA neto, restando el crédito fiscal del débito fiscal, y el pago neto por período.

Tabla 19: Cálculo del saldo a pagar por IVA

Impuesto al Valor Agregado (IVA)													
Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IVA Crédito -IVA Débito	\$ 23.192	\$ 40.939	\$ 46.201	\$ 51.433	\$ 56.665	\$ 61.897	\$ 83.777	\$ 45.111	\$ 38.875	\$ 32.639	\$ 26.403	\$ 22.746	\$ 18.256
Pago de IVA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
IVA Crédito -IVA Débito	-\$ 6.042	-\$ 15.783	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 43.115	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 65.388	
Pago de IVA	-\$ 6.042	-\$ 15.783	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 43.115	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 65.388	

Fuente: Elaboración propia en base a la AFIP

3.3.2 IMPUESTO A LAS GANANCIAS

El impuesto a las ganancias es un tributo de carácter nacional que tiene como objetivo gravar los ingresos obtenidos tanto por personas físicas como jurídicas. Este impuesto se aplica a las ganancias netas, es decir, a los ingresos una vez deducidos los costos y gastos necesarios para generarlos.

En lo que respecta a la alícuota, se encuentra establecida en un 35%. Esto significa que el impuesto a las ganancias se calcula aplicando dicho porcentaje sobre las ganancias netas obtenidas. Es importante destacar que, al igual que en el caso del impuesto al valor agregado, se asume que esta alícuota se mantendrá sin cambios durante los dos años de vida del proyecto en cuestión.

A continuación, se presenta una tabla, identificada como tabla xx, donde se detallan los montos imponible correspondientes a cada período y el monto a pagar en concepto de impuesto a las ganancias.

Tabla 20: Cálculo del Impuesto a las ganancias

Impuesto a las ganancias		
Año	1	2
Monto imponible	-\$ 338.027	\$ 820.234
Alícuota	35%	35%
Saldo	-\$ 118.309	\$ 287.082
Pago Impuestos a las ganancias	\$ -	\$ 168.773

Fuente: Elaboración propia en base a la AFIP

CAPÍTULO IV: FLUJO DE FONDOS Y ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

Una vez identificados, cuantificados y definidos los costos y beneficios atribuibles al proyecto, estaremos en condiciones de proceder con la elaboración del flujo de fondos y realizar el análisis de rentabilidad.

En esta etapa del trabajo, abordaremos uno de los aspectos fundamentales en la evaluación de proyectos y la toma de decisiones financieras: el flujo de fondos y el análisis de rentabilidad. En este contexto, exploraremos las características esenciales del flujo de fondos y la selección de la tasa de descuento adecuada, así como llevaremos a cabo un análisis completo de la rentabilidad.

3.1 FLUJO DE FONDOS

Se utilizará un flujo de fondos mensuales en dólares para evitar trabajar con costos y beneficios en pesos. Esto permitirá evitar la variabilidad de precios asociada al contexto inflacionario actual, lo cual podría omitirse en el análisis. En consonancia con esto, la tasa de descuento que se empleará también será en dólares.

Es importante destacar que, debido a los aspectos técnicos del proyecto de construcción, este se llevará a cabo en dos etapas. Esto implica que los costos relacionados con la construcción, como mano de obra y materiales, se distribuirán de forma igual tanto en los primeros doce meses de la primera etapa como en los últimos doce meses correspondientes a la segunda etapa.

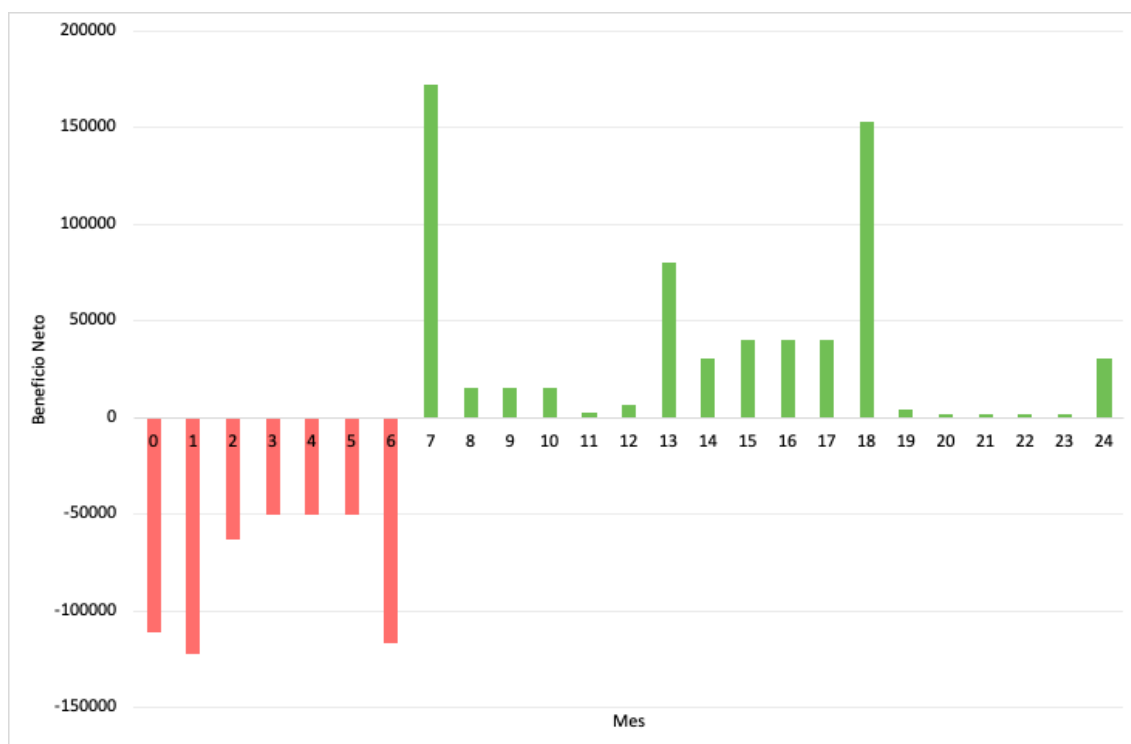
Por otro lado, los costos de urbanización y parquización se producirán en el mes 11 y 12 del proyecto y corresponden a la totalidad del proyecto, sin distinción por etapas. En cuanto a los costos de administración y otros costos, tendrán una distribución mensual a lo largo de toda la vida del proyecto.

Por último, los ingresos se distribuirán en función de las ventas en pozo para cada etapa, tal como se desarrolló en el capítulo anterior en la sección "Ingresos por venta".

Teniendo en cuenta lo anterior, el flujo de fondos seguirá una estructura convencional, caracterizada por tener uno o más períodos de inversión inicial y de beneficio neto negativo, seguidos de una serie de entradas o beneficios netos positivos hasta el final del proyecto.

A continuación, en el gráfico xx adjunto se refleja el comportamiento del flujo de fondos de todo el proyecto.

Gráfico 1: Flujo de fondos



Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que en los períodos 7 y 18 el beneficio neto toma sus valores máximos ya que corresponde a los meses donde se producen el pago de las cuotas de mayor ponderación de la venta en pozo y por otro lado no hay grandes erogaciones teniendo en cuenta la distribución de costos y los pagos de impuestos. En el Anexo 1 se puede observar el cuadro completo del flujo de fondos.

3.2 TASA DE DESCUENTO

Una vez definido el flujo de fondos, en el cual se distribuyen los costos y beneficios atribuibles a cada momento del proyecto, el siguiente paso para llevar a cabo el análisis de rentabilidad es determinar la tasa de descuento.

La tasa de descuento es una herramienta fundamental en el análisis de proyectos, ya que permite evaluar la viabilidad financiera al considerar el valor presente de los flujos de fondos y ajustarlos en función de la rentabilidad requerida y el riesgo asociado.

La tasa de descuento refleja el costo de oportunidad de los recursos utilizados en el proyecto, es decir, el rendimiento que los inversionistas podrían obtener si destinaran sus fondos a una alternativa de inversión con un riesgo similar. Además, también incorpora el factor de riesgo asociado al proyecto, reflejando la incertidumbre y el riesgo de los flujos de efectivo futuros.

Para determinar la tasa de descuento, se utilizará como referencia la tasa de interés de una Obligación Negociable emitida por la compañía IRSA INVERSIONES Y REPRESENTACIONES S.A. Esta elección se fundamenta en el hecho de que IRSA es la mayor empresa argentina inversora en bienes raíces y cuenta con acciones cotizadas tanto en BYMA como en la NYSE. Además, la obligación negociable está denominada en dólares y será pagada en dólares, lo que implica una mayor estabilidad en el mercado secundario y está exenta de la inestabilidad monetaria y del riesgo asociado a la deuda local en pesos.

La obligación negociable seleccionada, denominada ON IRSA INVERSIONES Y REPRESENTACIONES S.A. CLASE XV, fue emitida el 31 de enero de 2023 y vence el 25 de marzo de 2025. Su precio de emisión fue al 100% del valor nominal y la tasa de interés resultante del corte de la licitación fue del 8%.³

En el análisis, se tomará como referencia la tasa de interés resultante de la colocación de esta obligación negociable y no su rendimiento en el mercado secundario. Esta elección se basa en su duración promedio de 2 años, que es similar a la duración del proyecto.

³ *Obligaciones Negociables Clase XV denominadas y pagaderas en Dólares Estadounidenses, a ser suscriptas en efectivo en Dólares Estadounidenses en Argentina a tasa de interés fija a licitar, con vencimiento el 25 de marzo de 2025, por hasta un valor nominal de USD 15.000.000 (Dólares Estadounidenses quince millones), ampliable hasta el Monto Total Máximo.*

3.3 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

En esta sección del trabajo se llevará a cabo el análisis de rentabilidad. Para ello, en primer lugar, se presentarán los resultados de los cálculos realizados para los indicadores de rentabilidad. A continuación, se realizará un análisis de sensibilidad y, por último, se llevarán a cabo los análisis de escenarios estático y dinámico.

3.3.1 CÁLCULO DE INDICADORES DE RENTABILIDAD

Los indicadores de rentabilidad son una herramienta clave que permite evaluar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto. Estos indicadores proporcionan información crítica sobre la rentabilidad económica y financiera de una inversión, lo cual es fundamental para tomar decisiones informadas acerca de la viabilidad del proyecto. Al analizar estos indicadores, es posible medir y comparar el rendimiento del proyecto en relación con los costos incurridos y los beneficios generados a lo largo de su vida útil. La correcta interpretación de estos indicadores nos permitirá evaluar de manera precisa la viabilidad del proyecto. En el Capítulo 1, sección "Indicadores de rentabilidad", se describen los indicadores utilizados y su metodología. A continuación, se desarrollará la interpretación de cada uno de ellos en particular.

3.3.1.1 VALOR ACTUAL NETO

El primer indicador a analizar será el Valor Actual Neto (VAN), el cual consiste en actualizar los beneficios y costos de un proyecto o inversión, expresándolos en un mismo momento, con el fin de determinar la variación de la riqueza del inversionista si se llevara a cabo el proyecto. La variación de riqueza se entiende como la diferencia entre la riqueza con el proyecto y la riqueza sin el proyecto en el momento cero de la vida del proyecto.

La metodología del VAN consiste en descontar, utilizando una tasa de descuento que refleje el costo de oportunidad del proyecto, todos los flujos de caja futuros del proyecto al momento actual (momento cero) y luego restar la inversión inicial, la cual ya se encuentra valuada en el momento actual.

Como regla de análisis de este indicador, se interpreta que si:

- **$VAN > 0$** $\Rightarrow$ la variación de la riqueza es positiva, por lo tanto se aconseja la realización del proyecto.

- **$VAN = 0$** $\Rightarrow$ la variación de la riqueza es nula, por lo tanto resulta indiferente la realización o no del proyecto.
- **$VAN < 0$** $\Rightarrow$ la variación de la riqueza es negativa, por lo tanto se aconseja no realizar el proyecto.

Aplicando la fórmula de cálculo detallada en el capítulo uno y considerando que la tasa a la cual se descuentan los flujos futuros es de 0,67% mensual, proporcional a la tasa de descuento anual del 8%, podemos llevar a cabo el cálculo del VAN para este proyecto en particular.

Después de actualizar los flujos futuros, se obtuvo un VAN de u\$38,124.47.

Con base en el resultado obtenido y las reglas de decisión, determinamos que como el VAN es positivo, es aconsejable llevar a cabo el proyecto.

3.3.1.2 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

El segundo indicador a analizar es la Tasa Interna de Retorno (TIR).

La TIR se define como la tasa de interés con la cual, al ser utilizada para descontar los flujos futuros, produce un Valor Actual Neto (VAN) igual a cero. Es una medida de referencia del rendimiento mínimo que debe tener una inversión para ser rentable.

Es importante destacar dos supuestos implícitos en el cálculo de la TIR. El primero supuesto indica que la TIR es constante, y el segundo supuesto implica que los flujos de fondos netos se reinvierten a una tasa de interés igual a la TIR.

Para interpretar este indicador, es necesario comparar la TIR con la tasa de descuento (costo de oportunidad de los recursos utilizados en el proyecto) utilizada para calcular el VAN. Como regla de decisión, se interpreta lo siguiente:

- **$TIR > \text{Tasa de descuento}$** $\Rightarrow$ La Tasa Interna de Retorno es mayor que el costo de oportunidad y por lo tanto es aconsejable la ejecución del proyecto.
- **$TIR = \text{Tasa de descuento}$** $\Rightarrow$ La Tasa Interna de Retorno es igual a la tasa de descuento y por lo tanto resulta indiferente la realización o no del proyecto.
- **$TIR < \text{Tasa de descuento}$** $\Rightarrow$ La Tasa Interna de Retorno es menor que el costo de oportunidad y por lo tanto es aconsejable no ejecutar el proyecto.

Teniendo en cuenta la metodología de cálculo, estamos en condiciones de determinar la Tasa Interna de Retorno resultante del flujo de fondos del proyecto. Como resultado, se obtuvo una Tasa Interna de Retorno del 1.3% mensual. Este resultado es superior a la tasa de descuento del 0.67% mensual y por lo tanto, se aconseja la ejecución del proyecto.

3.3.1.3 PERÍODO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN (PRI)

El tercer indicador que se utilizará es el Período de recuperación de la inversión (PRI), el cual se define como la cantidad de períodos requeridos para recuperar la inversión del proyecto realizada durante la fase de inversión.

Para calcular el PRI se debe determinar el momento “*k*” de la vida del proyecto para el cual la suma de los valores actuales de los beneficios netos generados por el proyecto hasta ese momento es igual a cero.⁴

Utilizando la fórmula desarrollada en el capítulo 1, sección 8 "Indicadores de Rentabilidad", se determina que el Período de Recuperación de la Inversión para el presente proyecto es de 17.3 meses. Esto significa que se necesitan 18 meses para recuperar la inversión inicial.

3.3.1.4 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO

Por último, vamos a analizar el indicador de la Relación Beneficio-Costo.

Este indicador se define como el cociente entre el valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos. La relación beneficio-costo nos indica el valor actual de los beneficios del proyecto por cada unidad monetaria de costo. Este indicador está estrechamente relacionado con el Valor Actual Neto (VAN) y, según la regla de decisión establecida, se cumple lo siguiente:

- Si la relación beneficio-costo es mayor que 1, el VAN es positivo y se aconseja la ejecución del proyecto.
- Si la relación beneficio-costo es igual a 1, el VAN es igual a cero y resulta indiferente realizar o no el proyecto.

⁴ FERRÁ, Coloma y BOTTEON, Claudia, Evaluación privada de proyectos, Segunda edición (Mendoza, FCE UNCuyo, 2017)

- Si la relación beneficio-costo es menor que 1, el VAN es negativo y se aconseja no ejecutar el proyecto.

Aplicando la metodología de cálculo descrita en el Capítulo 1, sección 8 "Indicadores de Rentabilidad", el valor resultante de la relación beneficio-costo para este proyecto es de 1,021. Esto significa que por cada unidad monetaria de costo, los inversores obtienen un beneficio de 1,021 unidades monetarias, lo que indica que se aconseja la ejecución del proyecto.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad implica evaluar cómo cambia un indicador de rentabilidad del proyecto ante posibles modificaciones en los valores de una o varias variables que influyen en su cálculo. En términos generales, es conveniente identificar previamente las variables más críticas para el proyecto antes de seleccionar aquellas con las cuales se realizará el análisis de sensibilidad. Esto nos permitirá determinar el impacto que dichas variables pueden tener en la rentabilidad del proyecto.

Para esto, se llevará a cabo un análisis estático para determinar las variables críticas que inciden en el Valor Actual Neto.

Una vez determinadas las variables críticas se procederá a realizar los análisis de escenarios, tanto estático como dinámico.

3.1 ELASTICIDAD DEL VAN RESPECTO A LAS VARIABLES

A continuación, se realizará el cálculo de las elasticidades del Valor Actual Neto (VAN) con respecto a todas las variables. En otras palabras, se calculará el cambio en el valor del VAN ante un cambio del 1% en las variables que afectan al VAN. Una vez obtenidas las elasticidades, podremos establecer un orden de importancia de las variables, desde la más crítica hasta la menos crítica.

A continuación, en la Tabla XX se exponen los cálculos del VAN respecto a las variables.

Tabla 21: Elasticidad del VAN respecto a las variables

Variable	Escenario base		Escenario con variación					Elasticidad
	Valor de mercado	VAN	$\Delta\%$	Valor de mercado	VAN	Δ VAN	$\Delta\%$ VAN	
Inversión Inicial	\$ 110.438	\$ 38.124	1%	\$ 111.543	\$ 37.164	-961	-2,52%	-2,520
Mano de Obra	\$ 447.885	\$ 38.124	1%	\$ 452.364	\$ 35.057	-3068	-8,05%	-8,046
Materiales	\$ 707.010	\$ 38.124	1%	\$ 714.080	\$ 34.257	-3867	-10,14%	-10,144
Urbanización y Parquización	\$ 24.563	\$ 38.124	1%	\$ 24.808	\$ 38.002	-122	-0,32%	-0,321
Gastos administrativos	\$ 98.750	\$ 38.124	1%	\$ 99.738	\$ 37.610	-515	-1,35%	-1,350
Otros	\$ 24.147	\$ 38.124	1%	\$ 24.388	\$ 37.998	-127	-0,33%	-0,332
Ingresos por ventas	\$ 1.895.000	\$ 38.124	1%	\$ 1.913.950	\$ 47.165	9041	23,71%	23,714
Tasa de descuento	0,667%	\$ 38.124	1%	0,673%	\$ 37.276	-848	-2,22%	-2,225

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario aclarar que al analizar el impacto de una variable sobre el VAN, las demás variables se mantienen en sus valores establecidos previamente, sin sufrir cambios.

A partir de estos cálculos, se determina que las tres variables más críticas son: los ingresos por ventas, que ante un cambio del 1%, el VAN varía un 23% y de esta forma es la variable que genera el mayor cambio en el VAN. Luego sigue el costo de los materiales, que ante una variación del 1%, el VAN tiene una variación negativa del 10,1%, y por último, el costo de la mano de obra, que ante una variación del 1%, el VAN cae un 8%.

3.2 PUNTO DE NIVELACIÓN

Luego del análisis donde se determinaron las variables críticas, es necesario proceder a calcular el punto de nivelación para dichas variables, es decir, el valor mínimo o máximo que deben asumir para que sea más favorable ejecutar el proyecto en comparación con no ejecutarlo, considerando que las demás variables mantienen sus valores medios estimados. La metodología utilizada para este cálculo consiste en encontrar el valor de cada variable que iguale el Valor Actual Neto (VAN). La siguiente tabla muestra los puntos de nivelación para cada una de las variables que influyen en el VAN del proyecto:

Tabla 22: Punto de nivelación de las variables

Variable	Escenario base		Punto de nivelación		
	Valor de mercado	VAN	$\Delta\%$	Valor de mercado	VAN
Inversión Inicial	\$ 110.438	\$ 38.124	39,7%	\$ 154.235	\$ 0
Mano de Obra	\$ 447.885	\$ 38.124	12,4%	\$ 503.547	\$ 0
Materiales	\$ 707.010	\$ 38.124	9,9%	\$ 776.670	\$ 0
Urbanización y Parquización	\$ 24.563	\$ 38.124	311,1%	\$ 100.984	\$ 0
Gastos administrativos	\$ 98.750	\$ 38.124	74,0%	\$ 171.870	\$ 0
Otros	\$ 24.147	\$ 38.124	300,8%	\$ 96.775	\$ 0
Ingresos por ventas	\$ 1.895.000	\$ 38.124	-4,2%	\$ 1.815.090	\$ 0
Tasa de descuento	0,667%	\$ 38.124	39,9%	0,93%	\$ 0

Fuente: Elaboración propia.

En los resultados observamos que los puntos de nivelación más significativos son aquellos con una menor variación porcentual, indicando que incluso una pequeña modificación en el valor de la variable produce un cambio tal que el VAN alcanza el punto de indiferencia, es decir, su valor es cero. De acuerdo a los resultados obtenidos, se determina que las variables con puntos de nivelación críticos son los ingresos por ventas, ya que requieren una disminución del 4.2% para igualar el VAN a cero. A continuación se encuentra el costo de los materiales, donde un incremento del 9.9% resulta en una caída del VAN hasta el punto de indiferencia. Por último, se encuentra el costo de la mano de obra, donde un aumento del 12.4% produce una disminución del VAN hasta alcanzar un valor de cero.

3.3 VARIABLES CRÍTICAS

Del análisis de las elasticidades del VAN respecto a las variables y del análisis del punto de nivelación de las variables, se logró determinar el efecto que las posibles modificaciones en el valor de las variables tienen sobre el indicador de rentabilidad del VAN. Gracias a este análisis, se pudo identificar que las variables más críticas son los ingresos por ventas, el costo de los materiales y el costo de la mano de obra.

La identificación de estas variables críticas resulta de gran valor, ya que nos permite analizar y plantear rumbos futuros alternativos del proyecto originalmente propuesto. Por esta razón, estas variables serán consideradas en los análisis de escenarios que se llevarán a cabo a continuación.

3.4 ANÁLISIS ESTÁTICO DE ESCENARIOS

En esta sección se llevará a cabo un análisis de escenarios estático. Mediante este enfoque, se explorará el impacto de diferentes situaciones en el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto, considerando un escenario pesimista, pesimista moderado, normal (escenario base), optimista moderado y optimista. Las variables clave identificadas para el análisis fueron los ingresos por ventas, el costo de materiales, el costo de mano de obra y se agrega también la tasa de descuento. A través del cálculo del VAN en cada escenario, se obtuvieron resultados que permitieron identificar los escenarios más favorables y desfavorables en términos económicos.

Para determinar el rango de variación de las variables que se utilizarán en cada uno de los escenarios, se realizará un análisis descriptivo de las variables críticas. A continuación, se analizarán los posibles escenarios futuros para estas variables.

3.4.1 INGRESOS POR VENTAS

Dado que no se disponen de datos específicos sobre el mercado inmobiliario en la zona particular donde se llevará a cabo el proyecto, se utilizará como referencia para analizar los posibles cambios en los ingresos por ventas el Precio promedio de venta del metro cuadrado en la Ciudad de Buenos Aires. Aunque no se trata del mismo mercado inmobiliario, esta información resultará útil para obtener una visión general del mercado inmobiliario argentino y las posibles tendencias futuras en los precios de las propiedades.

A continuación, se presenta un gráfico que muestra la evolución trimestral del precio de los inmuebles desde el año 2013, incluyendo su media y las bandas correspondientes a su media más y menos 0,5 desviaciones estándar y a su media más y menos un desvío estándar.

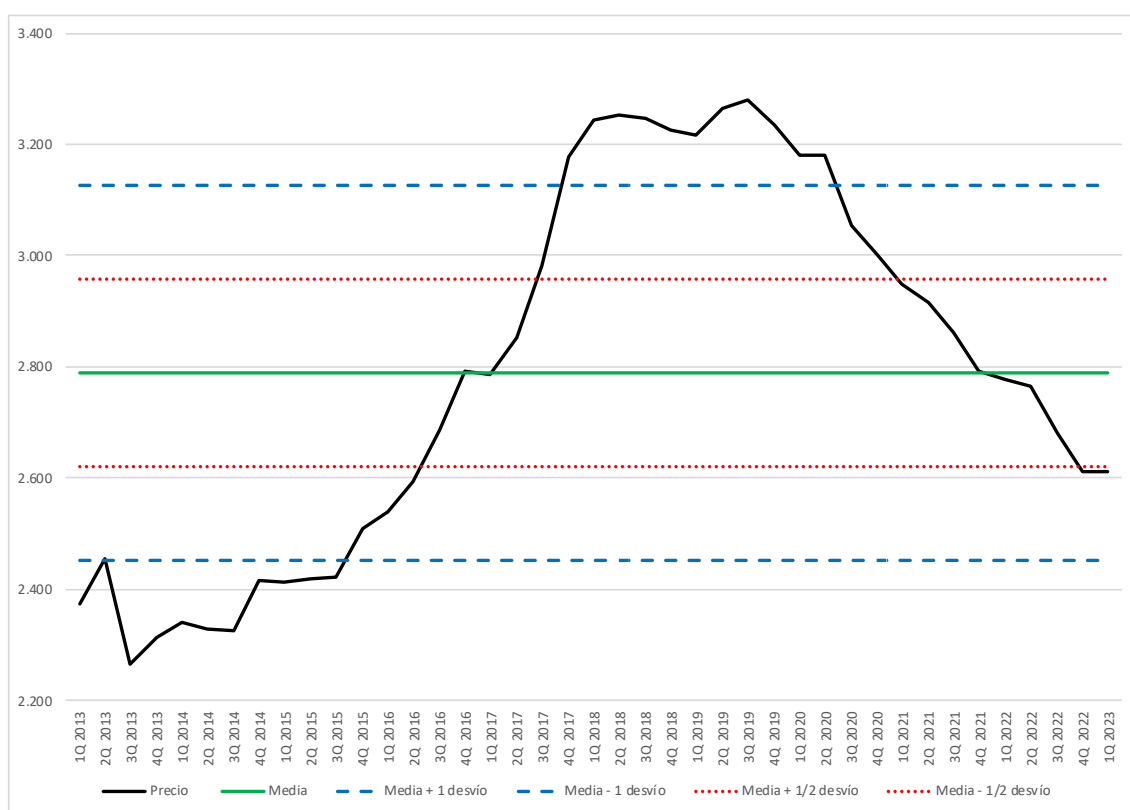


Gráfico 2: Precio promedio de publicación del metro cuadrado (dólares) de departamentos en venta de 2 ambientes a estrenar. Ciudad de Buenos Aires.

En el gráfico anterior podemos observar que en términos históricos el precio actual del metro cuadrado de un inmueble a estrenar de 2 habitaciones se encuentra por debajo de su media y ligeramente por debajo de su media menos la mitad de su desviación estándar. Si analizamos su tendencia, podemos ver una caída desde el tercer trimestre del 2019 hasta

el primer trimestre del 2023. Con el objetivo de establecer los posibles recorridos futuros de los ingresos por ventas se establecerá lo siguiente:

- Escenario Optimista: Los ingresos por ventas experimentarán un crecimiento equivalente al aumento del precio del metro cuadrado hasta alcanzar el precio promedio del 2019 del metro cuadrado en los próximos dos años. De esta manera, se espera una apreciación del 24,4% en el valor del metro cuadrado de los departamentos en el transcurso de dos años.
- Escenario Optimista Moderado: Los ingresos por ventas experimentarán un crecimiento equivalente al aumento del precio del metro cuadrado hasta alcanzar la mitad del recorrido correspondiente a alcanzar el precio promedio de 2019 del metro cuadrado en los próximos dos años. De esta manera, se espera una apreciación del 12,2% en el valor del metro cuadrado de los departamentos en el transcurso de dos años.
- Escenario Base: el escenario base mantiene los valor medios estimados, es decir que supone que los ingresos por venta se mantendrán en los valores considerados sin sufrir variaciones.
- Escenario Pesimista Moderado: Los ingresos por ventas experimentarán una caída equivalente a la depreciación del metro cuadrado, hasta alcanzar la mitad del recorrido correspondiente a alcanzar la mitad del precio promedio del 2017 en los próximos dos años. Este escenario representa una disminución del -3,3% en los ingresos por ventas durante el periodo de dos años.
- Escenario Pesimista: Los ingresos por ventas experimentarán una caída equivalente a la depreciación del metro cuadrado, hasta alcanzar el valor del precio promedio del 2017 en los próximos dos años. Este escenario representa una disminución del -6,5% en los ingresos por ventas durante el periodo de dos años.

3.4.2 COSTO DE MATERIALES

Para analizar el comportamiento del costo por metro cuadrado de los materiales, se utilizará la serie histórica proporcionada por el Centro de Ingenieros de Mendoza. Esta serie tiene una periodicidad mensual y abarca el período desde enero de 2017 hasta mayo de 2023, utilizándose el dato más reciente para el cálculo del costo de los materiales en el flujo de fondos del proyecto. A continuación, se presenta un gráfico que muestra la evolución mensual del costo de los materiales durante el período de enero de 2017 a mayo de 2023. El gráfico incluye la evolución del costo, su media y las bandas

correspondientes a la media más o menos 0,5 desviaciones estándar, así como la media más o menos 1 desviación estándar.

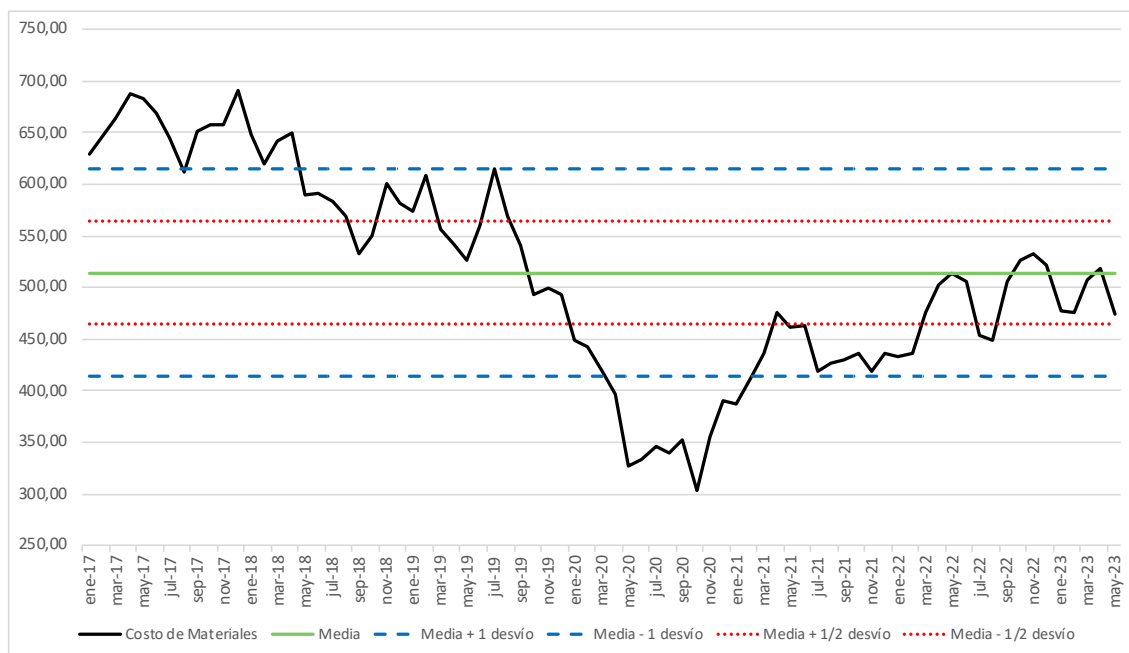


Gráfico 3: Evolución mensual del Costo de Materiales por metro cuadrado para Mendoza

En el gráfico, podemos observar que en términos históricos, el costo actual se encuentra dentro del rango de su media y su media menos la mitad de su desviación estándar. Además, se observa una tendencia decreciente a lo largo del tiempo. Durante el período de enero de 2017 a mayo de 2018, el costo estuvo por encima de la banda superior de su media más un desvío estándar, mientras que durante el período de marzo de 2020 a marzo de 2021, el costo se encontró por debajo de la banda de su media menos un desvío estándar.

Como criterio para establecer los posibles recorridos futuros del costo de los materiales, se proponen los siguientes escenarios:

- Escenario Optimista: El costo de los materiales experimentará una disminución equivalente a la tasa de variación necesaria para llegar al costo promedio del año 2021. En términos de variación porcentual, esto representa una depreciación del 8,5% en el costo de los materiales por metro cuadrado.
- Escenario Optimista Moderado: El costo de los materiales experimentará una disminución equivalente a la mitad de la tasa de variación necesaria para llegar al costo promedio del año 2021 en los próximos dos años. En términos de variación porcentual, esto representa una depreciación del 4,25% en el costo de los materiales por metro cuadrado.

- Escenario Base: En este escenario, se mantienen los valores medios estimados del costo de los materiales por metro cuadrado, sin sufrir variaciones.
- Escenario Pesimista Moderado: El costo de los materiales experimentará, en los próximos dos años, un aumento equivalente a la mitad de la tasa de variación necesaria para alcanzar el costo promedio del año 2019. En términos de variación porcentual, esto representa una apreciación del 7,9% en el costo de los materiales por metro cuadrado.
- Escenario Pesimista: El costo de los materiales experimentará, en los próximos dos años, un aumento equivalente a la tasa de variación necesaria para alcanzar el costo promedio del año 2019. En términos de variación porcentual, esto representa una apreciación del 15,7% en el costo de los materiales por metro cuadrado.

3.4.3 COSTO DE LA MANO DE OBRA

Para analizar el comportamiento del costo por metro cuadrado de la mano de obra, se utilizará la serie histórica proporcionada por el Centro de Ingenieros de Mendoza. Esta serie tiene una periodicidad mensual y abarca el período desde enero de 2017 hasta mayo de 2023, utilizándose el dato más reciente para el cálculo del costo de la mano de obra en el flujo de fondos del proyecto.

A continuación, se presenta un gráfico que muestra la evolución mensual del costo de la mano de obra durante el período de enero de 2017 a mayo de 2023. El gráfico incluye la evolución del costo, su media y las bandas correspondientes a la media más o menos 0,5 desviaciones estándar, así como la media más o menos 1 desviación estándar.

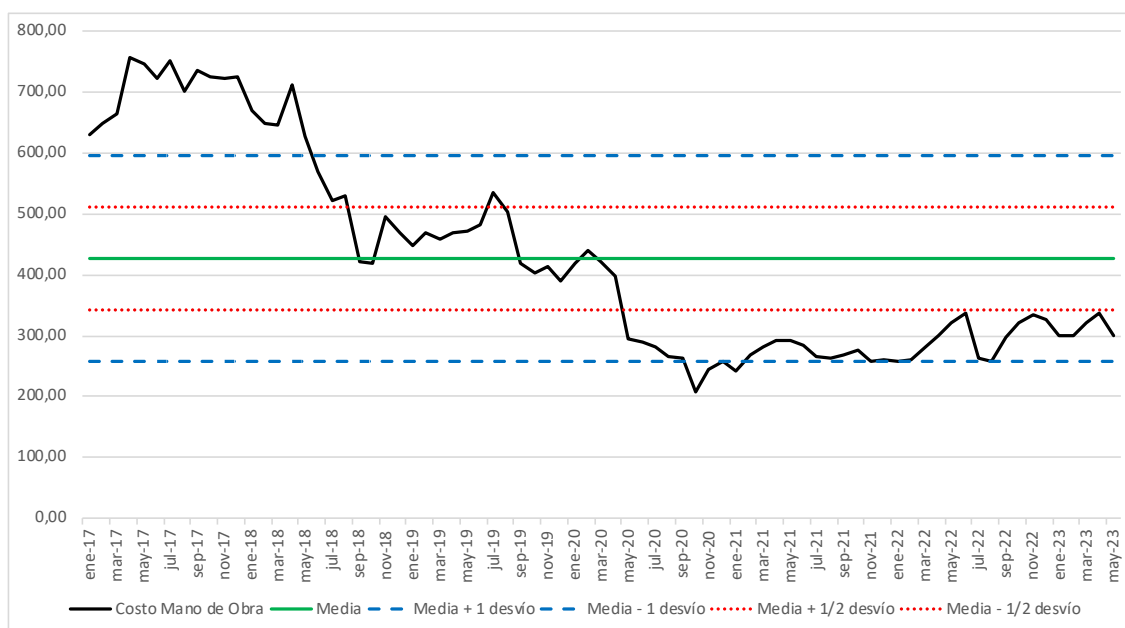


Gráfico 4: Evolución mensual del costo de mano de obra por metro cuadrado para Mendoza

En el gráfico, podemos observar que en términos históricos, el costo actual de la mano de obra se encuentra entre la media menos la desviación estándar y la media menos la mitad de la desviación estándar. Además, se aprecia una marcada tendencia decreciente hasta octubre de 2020, luego de lo cual los valores se han mantenido dentro de las bandas actuales.

Para establecer los posibles recorridos futuros del costo de la mano de obra, se proponen los siguientes escenarios:

- Escenario Optimista: El costo de la mano de obra experimentará una disminución equivalente a la tasa de variación necesaria para alcanzar el costo promedio del año 2021. En términos de variación porcentual, esto representa una depreciación del 9,7% en el costo de la mano de obra por metro cuadrado.
- Escenario Optimista Moderado El costo de la mano de obra experimentará una disminución equivalente a la mitad de la tasa de variación necesaria para alcanzar el costo promedio del año 2021. En términos de variación porcentual, esto representa una depreciación del 4,8% en el costo de la mano de obra por metro cuadrado.
- Escenario Base: En este escenario, se mantienen los valores medios estimados del costo de la mano de obra por metro cuadrado, sin sufrir variaciones.
- Escenario Pesimista Moderado: El costo de la mano de obra experimentará un aumento equivalente a la mitad de la tasa de variación necesaria para alcanzar el costo promedio del año 2019 en los próximos dos años. En términos de

variación porcentual, esto representa una apreciación del 25,8% en el costo de la mano de obra por metro cuadrado.

- Escenario Pesimista: El costo de la mano de obra experimentará un aumento equivalente a la tasa de variación necesaria para alcanzar el costo promedio del año 2019 en los próximos dos años. En términos de variación porcentual, esto representa una apreciación del 51,7% en el costo de la mano de obra por metro cuadrado

3.4.4 TASA DE DESCUENTO

Por último, es necesario definir los posibles escenarios futuros para la tasa de descuento utilizada en la valoración de los flujos futuros del proyecto. Aunque no se cuenta con una base de datos específica que proporcione el rendimiento histórico de la Obligación Negociable seleccionada, los recorridos posibles para cada escenario se determinaron mediante conocimientos propios y consultas con especialistas en la materia.

A continuación, se presentan los valores de variación en puntos porcentuales de la tasa de descuento para cada uno de los escenarios posibles:

- Escenario Optimista: La tasa de descuento experimentará una reducción de medio punto porcentuales, alcanzando un valor del 0,167% en los próximos dos años.
- Escenario Optimista Moderado: La tasa de descuento experimentará una reducción de un punto porcentual, llegando a un valor del 0,42% en los próximos dos años.
- Escenario Base: Este escenario asume que la tasa de descuento se mantendrá en los valores medios estimados, sin sufrir variaciones.
- Escenario Pesimista Moderado: La tasa de descuento experimentará un aumento de medio punto porcentual, alcanzando un valor del 0,92% en los próximos dos años.
- Escenario Pesimista: La tasa de descuento experimentará un aumento de un punto porcentual, llegando a un valor del 1,167% en los próximos dos años.

3.4.5 RESUMEN DE ANÁLISIS ESTÁTICO DE ESCENARIOS

Una vez establecidos los posibles valores futuros de las variables críticas en cada uno de los escenarios, estamos en condiciones de calcular el Valor Actual Neto (VAN) para cada uno de ellos. A continuación, se presenta la Tabla 23 que resume las variaciones en cada caso y los resultados del VAN para cada escenario.

Los resultados muestran que tanto en el escenario Optimista, el Optimista Moderado y el escenario Base, el VAN resulta positivo, lo que indica que sería recomendable llevar a cabo la ejecución del proyecto. Sin embargo, en el escenario Pesimista Moderado y el escenario Pesimista, el VAN resulta negativo, lo que sugiere que, si en el futuro las variables siguen el recorrido establecido en cada escenario, sería aconsejable no llevar a cabo el proyecto.

Tabla 23: Resumen del análisis estático de escenarios

Resumen del escenario		Valores actuales:	Escenario Optimista	Escenario Optimista Moderado	Escenario pesimista moderado	Escenario Pesimista
Celdas cambiantes:						
Costo de Mano de obra	\$B\$3	0,0%	-9,68%	-4,84%	25,83%	51,65%
Costo de Materiales	\$B\$4	0,0%	-8,50%	-4,25%	7,86%	15,73%
Ingresos por ventas	\$B\$8	0,0%	24,40%	12,20%	-3,27%	-6,55%
Tasa de descuento	\$B\$9	0	-0,50%	-0,25%	0,25%	0,50%
Celdas de resultado:						
VAN	\$B\$11	\$ 38.124	\$ 368.515	\$ 199.453	-\$ 114.591	-\$ 262.446

Fuente: Elaboración propia en base a Excel

3.5 ANÁLISIS DINÁMICO DE ESCENARIOS

Del análisis estático de escenarios, pudimos observar los valores que tomaría el Valor Actual Neto (VAN) cuando las variables críticas siguen el recorrido asignado por el investigador. Sin embargo, estos resultados solo representan cuatro posibles escenarios futuros para cada variable.

Para obtener una mayor cantidad de resultados posibles del VAN ante distintos escenarios, se llevará a cabo una simulación de Montecarlo utilizando el programa estadístico Crystal Ball.

Antes de realizar la simulación, es necesario definir la función de distribución de probabilidades de las variables críticas, que se considerarán como variables aleatorias. Dado que no disponemos de suficientes datos para determinar con precisión la función de probabilidades para cada variable, se realizarán suposiciones sobre su función de distribución de probabilidades.

El supuesto adoptado para las variables críticas es que siguen una función de distribución triangular. En este caso, el valor mínimo será el definido para cada variable en el escenario pesimista, el valor máximo será el definido para cada variable en el escenario optimista, y la media corresponderá al valor asignado a cada variable en el escenario base. Este enfoque nos permitirá obtener una gama más amplia de posibles resultados para el VAN en diferentes situaciones.

Con la simulación de Montecarlo y estas suposiciones sobre la distribución de probabilidades, podremos obtener una visión más completa y realista de cómo el VAN puede variar frente a diferentes escenarios de ocurrencia.

3.5.1 Simulación de Montecarlo

Una vez definidas las variables que afectan al Valor Actual Neto (VAN), así como sus interrelaciones y distribuciones de probabilidad, se procede a asignar un valor aleatorio a cada una de ellas. Este proceso de asignación de valores aleatorios se lleva a cabo automáticamente mediante algún software de simulación.

El computador asigna valores aleatorios a todas las variables que influyen en el VAN de manera simultánea. De esta forma, se han podido simular 100.000 escenarios diferentes, en cada uno de los cuales se obtiene un indicador de rentabilidad.

A continuación, se presentan los resultados de la simulación realizada en la siguiente tabla:

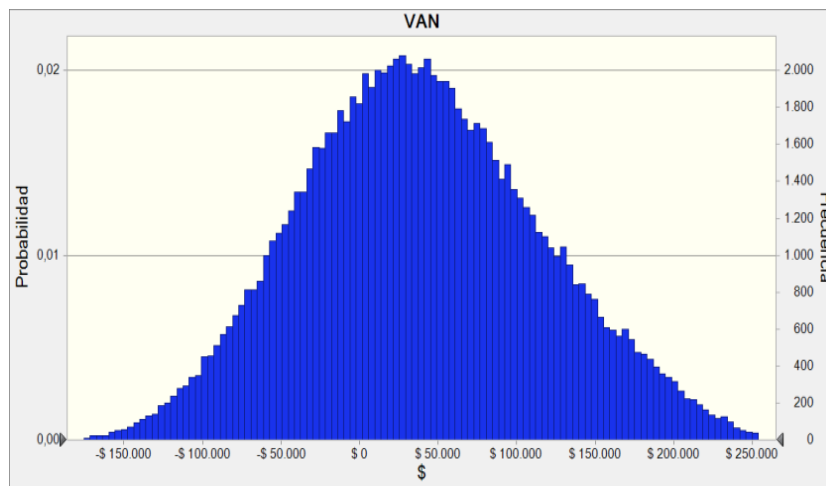
Tabla 24: Resumen de simulación de Montecarlo

Estadísticas	VAN
Pruebas	100000
Caso base	\$ 38.124
Media	\$ 39.188
Mediana	\$ 35.908
Modo	---
Desviación estándar	\$ 76.617
Varianza	\$ 5.870.208.188
Sesgo	0,1706
Curtosis	2,73
Coefficiente de variación	1,96
Mínimo	-\$ 214.041
Máximo	\$ 317.537
Ancho de rango	\$ 531.577
Error estándar medio	\$ 242

Fuente: Crystal Ball

A continuación en el siguiente gráfico podemos observar el histograma de frecuencias de la variable objetivo.

Gráfico 5: Histograma de frecuencias del VAN



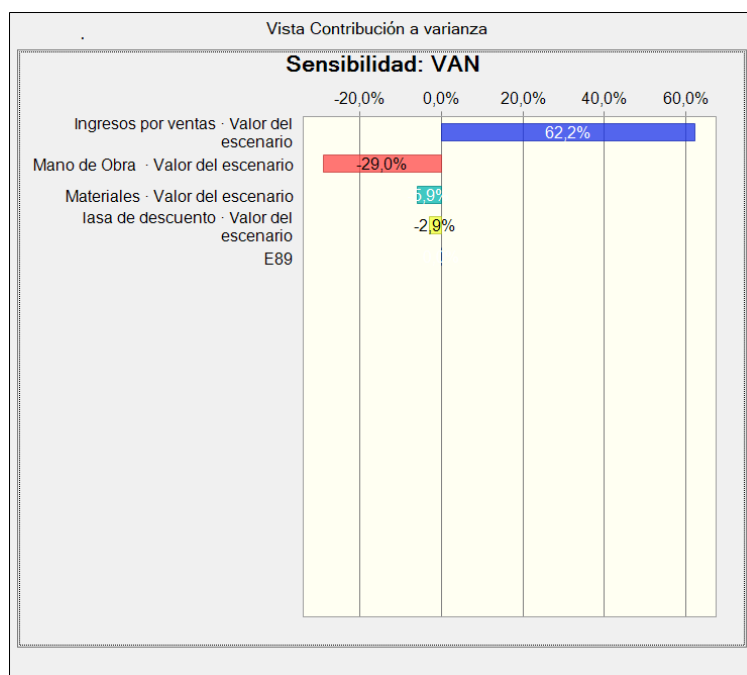
Fuente: Crystal Ball

Analizando el histograma del VAN, podemos observar cierta similitud con una función de distribución normal, con una media de USD 39,188 y una desviación estándar de USD 76,617.

Estableciendo un intervalo de confianza del 95%, podemos determinar que el VAN del proyecto se ubicará entre USD -102,616 y USD 195,499. A partir de este intervalo, podemos concluir que el VAN se sesga más hacia valores positivos, lo que sugiere que es más probable que el VAN sea mayor a cero. Esta conclusión se refleja al establecer el intervalo donde el VAN es positivo, con una certeza del 68.2%.

Por último, en el gráfico podemos observar la contribución a la volatilidad del VAN por parte de las distintas variables consideradas como supuestos de la simulación. Al igual que los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad, la variable más crítica resulta ser los ingresos por ventas. Sin embargo, a diferencia del análisis de sensibilidad, donde la segunda variable más crítica era el costo de los materiales, en el caso del análisis dinámico, la segunda variable más crítica es el costo de mano de obra. Esto podría encontrar sustento en el intervalo establecido para dicha variable crítica, que refleja una mayor amplitud relativa a la media.

Tabla 25: Sensibilidad del VAN ante las variables críticas establecidas en la simulación



Fuente: Elaboración propia en base a Crystal Ball

CONCLUSIONES

En primer lugar, para poder llevar a cabo el proyecto, se requerirá capital inicial de USD 562.147, la cual será recuperada en un período de 18 meses. Esto indica que el proyecto presenta una capacidad de recuperación rápida de la inversión y una perspectiva de recuperación de capital en un plazo razonable.

Por otro lado, la tasa interna de retorno resultante del flujo de fondos de este proyecto es del 16,8% anual en dólares, mayor a la tasa de descuento del 8% anual en dólares.

Además, el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto resulta ser positivo, lo que indica que la implementación del proyecto contribuiría positivamente al incremento de la riqueza de los inversores. En concreto, se estima que el cambio en la riqueza sería de USD 38,124 en caso de llevarse a cabo el proyecto.

El análisis de sensibilidad revela que los ingresos por ventas son la variable más sensible y tienen un impacto significativo en la rentabilidad del proyecto. Es fundamental monitorear de cerca esta variable y adoptar estrategias adecuadas para gestionar cualquier variabilidad en los ingresos.

El análisis dinámico de escenarios proporciona una visión más completa de la incertidumbre que rodea al proyecto. Tomando un intervalo con un 95% de confianza, se estima que el VAN se ubicará entre USD -102,616 y USD 195,500. A pesar de posibles cambios desfavorables en algunas variables, es alentador observar que el VAN se mantiene sesgado hacia valores positivos, lo que brinda respaldo y sustento a la recomendación de ejecutar el proyecto.

Finalmente, el análisis dinámico de escenarios también muestra que existe un 68.2% de confianza en que el VAN del proyecto se ubicará en un intervalo positivo. Esta certeza adicional fortalece la confianza en la viabilidad del proyecto y en su potencial para generar resultados favorables.

BIBLIOGRAFÍA

- Ferrá, C., & Botteon, C. (2017). Evaluación privada de proyectos (2da ed.). Mendoza: FCE UNCuyo.
- Vicente, M. A., Ayala, J. C., et al. (2008). Principios fundamentales para la administración de las organizaciones (1ra ed.). Buenos Aires.
- Porter, M. E. (1991). Estrategia Competitiva. México: CECSA.
- Brennan, J. I. (2013). Análisis de rentabilidad privada para la construcción de un multiespacio en Perdriel (Provincia de Mendoza) (Trabajo final de grado). Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas.

PÁGINAS WEB

- CAMZA (Cámara Argentina de la Mediana Empresa). (s.f.). Recuperado de <https://camza.org.ar/#>
- Centro de Ingenieros de Mendoza. (s.f.). Recuperado de <http://centrodeingenierosdemendoza.com/nueva/>
- Banco Central de Chile. (s.f.). Recuperado de <https://www.bcentral.cl/web/banco-central>
- Mercado Abierto Electrónico S.A. (s.f.). Recuperado de <https://www.mae.com.ar/mercado-primario/licitaciones#/H?desc=IRSA>
- IRSA. (s.f.). Clase XV - Suplemento Complementario [PDF]. Recuperado de <https://www.irsa.com.ar/pdfs/CLASE%20XV%20-%20Suplemento%20Complementario.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). (s.f.). Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/>
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina. (s.f.). Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/trabajo>
- Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas de Mendoza. (s.f.). Recuperado de <https://deie.mendoza.gov.ar/>
- Inmoclick. (s.f.). Recuperado de <https://www.inmoclick.com.ar/>



ANEXO

Anexo 1: Flujo de Fondos

Flujo de fondos	Meses						
Categoría	0	1	2	3	4	5	6
Inversión Inicial	-\$ 110.438						
Mano de Obra		-\$ 37.664	-\$ 37.664	-\$ 25.109	-\$ 25.109	-\$ 25.109	-\$ 12.555
Materiales		-\$ 79.272	-\$ 19.818	-\$ 19.818	-\$ 19.818	-\$ 19.818	-\$ 99.090
Urbanización y Parquización		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Administración		-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115
Otros		-\$ 1.123	-\$ 1.123	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983
(1)-Egresos	-\$ 110.438	-\$ 122.173	-\$ 62.719	-\$ 50.025	-\$ 50.025	-\$ 50.025	-\$ 116.742
(2)-Ingresos por ventas (Etapa 1)		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(3)-Ingresos por ventas (Etapa 2)		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
(3)+(2)-(1) Beneficio Neto sin impuestos	-\$ 110.438	-\$ 122.173	-\$ 62.719	-\$ 50.025	-\$ 50.025	-\$ 50.025	-\$ 116.742
(4) IVA	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
IVA Crédito -IVA débito	\$ 23.192	\$ 40.939	\$ 46.201	\$ 51.433	\$ 56.665	\$ 61.897	\$ 83.777
(5)- Impuesto a las ganancias		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Beneficio Neto Final	-\$ 110.438	-\$ 122.173	-\$ 62.719	-\$ 50.025	-\$ 50.025	-\$ 50.025	-\$ 116.742
Meses							
Categoría	7	8	9	10	11	12	13
Inversión Inicial							
Mano de Obra	-\$ 12.555	-\$ 15.065	-\$ 15.065	-\$ 15.065	-\$ 15.065	-\$ 15.065	-\$ 29.519
Materiales	-\$ 23.782	-\$ 23.782	-\$ 23.782	-\$ 23.782	-\$ 23.782	-\$ 19.818	-\$ 62.130
Urbanización y Parquización	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	-\$ 12.281	-\$ 12.281	\$ 0
Administración	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115
Otros	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 1.123
(1)-Egresos	-\$ 41.434	-\$ 43.945	-\$ 43.945	-\$ 43.945	-\$ 56.226	-\$ 52.262	-\$ 96.886
(2)-Ingresos por ventas (Etapa 1)	\$ 213.000	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 58.575
(3)-Ingresos por ventas (Etapa 2)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 124.500
(3)+(2)-(1) Beneficio Neto sin impuestos	\$ 171.566	\$ 14.630	\$ 14.630	\$ 14.630	\$ 2.349	\$ 6.313	\$ 86.189
(4) IVA	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	-\$ 6.042
IVA Crédito -IVA débito	\$ 45.111	\$ 38.875	\$ 32.639	\$ 26.403	\$ 22.746	\$ 18.256	-\$ 6.042
(5)- Impuesto a las ganancias	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Beneficio Neto Final	\$ 171.566	\$ 14.630	\$ 14.630	\$ 14.630	\$ 2.349	\$ 6.313	\$ 80.147
Meses							
Categoría	14	15	16	17	18	19	20
Inversión Inicial							
Mano de Obra	-\$ 29.519	-\$ 19.679	-\$ 19.679	-\$ 19.679	-\$ 9.840	-\$ 9.840	-\$ 11.808
Materiales	-\$ 15.532	-\$ 15.532	-\$ 15.532	-\$ 15.532	-\$ 93.195	-\$ 15.532	-\$ 15.532
Urbanización y Parquización	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Administración	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115
Otros	-\$ 1.123	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983
(1)-Egresos	-\$ 50.289	-\$ 40.309	-\$ 40.309	-\$ 40.309	-\$ 108.132	-\$ 30.469	-\$ 32.437
(2)-Ingresos por ventas (Etapa 1)	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 58.575	\$ 266.250	\$ 0	\$ 0
(3)-Ingresos por ventas (Etapa 2)	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 37.350
(3)+(2)-(1) Beneficio Neto sin impuestos	\$ 45.636	\$ 55.616	\$ 55.616	\$ 55.616	\$ 195.468	\$ 6.881	\$ 4.913
(4) IVA	-\$ 15.783	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 43.115	-\$ 3.511	-\$ 3.511
IVA Crédito -IVA débito	-\$ 15.783	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 15.812	-\$ 43.115	-\$ 3.511	-\$ 3.511
(5)- Impuesto a las ganancias		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Beneficio Neto Final	\$ 29.854	\$ 39.804	\$ 39.804	\$ 39.804	\$ 152.354	\$ 3.369	\$ 1.401
Meses							
Categoría	21	22	23	24			
Inversión Inicial							
Mano de Obra	-\$ 11.808	-\$ 11.808	-\$ 11.808	-\$ 11.808			
Materiales	-\$ 15.532	-\$ 15.532	-\$ 15.532	-\$ 15.532			
Urbanización y Parquización	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0			
Administración	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115	-\$ 4.115			
Otros	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983	-\$ 983			
(1)-Egresos	-\$ 32.437	-\$ 32.437	-\$ 32.437	-\$ 32.437			
(2)-Ingresos por ventas (Etapa 1)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0			
(3)-Ingresos por ventas (Etapa 2)	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 37.350	\$ 332.000			
(3)+(2)-(1) Beneficio Neto sin impuestos	\$ 4.913	\$ 4.913	\$ 4.913	\$ 299.563			
(4) IVA	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 65.388			
IVA Crédito -IVA débito	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 3.511	-\$ 65.388			
(5)- Impuesto a las ganancias	\$ 0	\$ 0	\$ 0	-\$ 203.776			
Beneficio Neto Final	\$ 1.401	\$ 1.401	\$ 1.401	\$ 30.398			

Anexo 2 : Resultados Simulación de Monte Carlo

Informe de Crystal: completo

Simulación iniciada el 20/7/2023 a las 22:26

Simulación detenida el 20/7/2023 a las 22:35

Prefs ejecución:
Número de pruebas ejecutadas 100.000
Monte Carlo
Inicialización 999
Control de precisión activado
Nivel de confianza 95,00%

Estadísticas de ejecución:
Tiempo de ejecución total (seg) 564,12
Pruebas/segundo (promedio) 177
Números aleatorios por segundo 886

Datos de Crystal Ball:
Suposiciones 5
Correlaciones 0
Matrices de correlación 0
Variables de decisión 0
Previsiones 1

Previsiones

Hoja de trabajo: [Tesis HATHALLAH.xlsx]Variables

Previsión: VAN

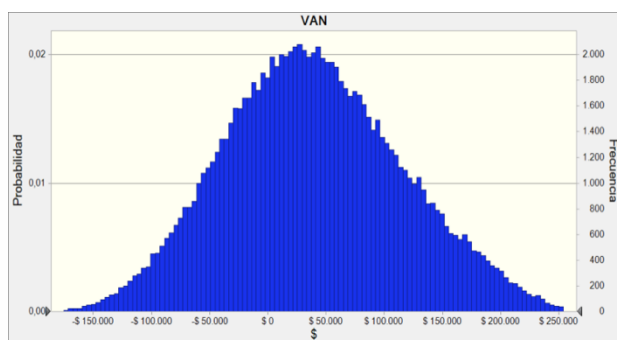
Celda: B11

Resumen:

El rango completo es de -\$ 214.041 a \$ 317.537

El caso base es \$ 38.124

Después de 100.000 pruebas, el error estándar de la media es \$ 242



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	100.000
Caso base	\$ 38.124
Media	\$ 39.188
Mediana	\$ 35.908
Modo	---
Desviación estándar	\$ 76.617
Varianza	\$ 5.870.208.188
Sesgo	0,1706
Curtosis	2,73
Coefficiente de variación	1,96
Mínimo	-\$ 214.041
Máximo	\$ 317.537
Ancho de rango	\$ 531.577
Error estándar medio	\$ 242

Previsión: VAN (contin.)

Celda: B11

Percentiles:	Valores de previsión
0%	-\$ 214.041
10%	-\$ 57.890
20%	-\$ 27.034
30%	-\$ 3.853
40%	\$ 16.651
50%	\$ 35.905
60%	\$ 55.618
70%	\$ 77.895
80%	\$ 104.727
90%	\$ 142.590
100%	\$ 317.537

Fin de previsiones

Anexo 3 : Suposiciones Simulación de Monte Carlo

Suposiciones

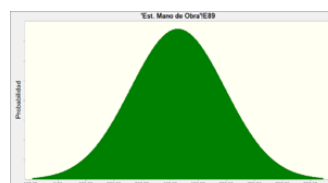
Hoja de trabajo: [Tesis HATHALLAH.xlsx]Est. Mano de Obra

Suposición: E89

Normal distribución con parámetros:

Media	426,98
Desv est	167,75

Celda: E89



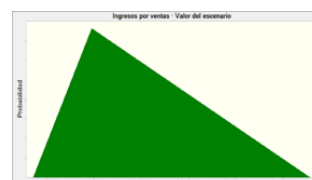
Hoja de trabajo: [Tesis HATHALLAH.xlsx]Variables

Suposición: Ingresos por ventas · Valor del escenario

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	\$ 1.770.947	(=D21)
Más probable	\$ 1.895.000	
Máximo	\$ 2.357.355	(=D22)

Celda: C8



Anexo 3 : Suposiciones Simulación de Monte Carlo

Suposición: Mano de Obra · Valor del escenario

Celda: C3

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	270,94	(=D27)
Más probable	299,99	(=D3)
Máximo	454,94	(=D28)

Suposición: Mano de Obra · Valor del escenario (contin.)

Celda: C3



Suposición: Materiales · Valor del escenario

Celda: C4

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	\$ 433	(=D24)
Más probable	\$ 474	(=D4)
Máximo	\$ 548	(=D25)



Suposición: Tasa de descuento · Valor del escenario

Celda: C9

Triangular distribución con parámetros:

Mínimo	0,167%
Más probable	0,667%
Máximo	1,167%



Fin de suposiciones



DECLARACIÓN JURADA RESOLUCIÓN 212/99 CD

El autor de este trabajo declara que fue elaborado sin utilizar ningún otro material que no haya dado a conocer en las referencias que nunca fue presentado para su evaluación en carreras universitarias y que no transgrede o afecta los derechos de terceros.

Mendoza, 21 de noviembre de 2023



Hathallah Ulises

.....
Firma y aclaración

29.994

.....
Número de registro

40272157

.....
DNI