

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE
OFICINAS PARA ARRENDAMIENTO EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE
BARRANCABERMEJA - SANTANDER**

**JHON MARCELINO DÍAZ CAMARGO
JORGE DURLEY NAVARRO LEÓN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN DE EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE
OFICINAS PARA ARRENDAMIENTO EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE
BARRANCABERMEJA - SANTANDER**

**JHON MARCELINO DÍAZ CAMARGO
JORGE DURLEY NAVARRO LEÓN**

**Monografía como requisito para optar al título de Especialista en Evaluación
y Gerencia de proyectos**

**Director
GUILLERMO LEÓN BUSTAMANTE
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN DE EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo principalmente a nuestras familias por habernos acompañado en todo momento y haber comprendido que este logro hace parte de nuestro crecimiento profesional.

Igualmente dedicamos este logro a DIOS, quien nos inspiró y nos dio el entendimiento y la perseverancia para alcanzar nuestros objetivos en el desarrollo de esta especialización.

A nuestros compañeros de estudio, profesores y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiéramos podido concluir con este logro de nuestras vidas.

Para todos ustedes hacemos esta dedicatoria

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el equipo de trabajo. Por esto agradecemos a nuestro director de monografía, Ing. Guillermo León Bustamante, quien a lo largo de este tiempo nos asesoró y nos orientó para culminar este trabajo de grado, gracias profesor por su disponibilidad y compromiso con la formación de estos futuros especialistas en evaluación y gerencia de proyectos.

Gracias a todos los docentes que con su conocimiento y experiencia nos ayudaron a crecer como profesionales, e igualmente a la Universidad Industrial de Santander y todo su cuerpo directivo por permitir que exista este importante programa de posgrado en la ciudad de Barrancabermeja.

Para todos ustedes gracias

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	25
1. GENERALIDADES	26
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
1.2 ALCANCES Y LIMITACIONES	26
2. JUSTIFICACIÓN	28
3. OBJETIVOS	29
3.1 OBJETIVO GENERAL	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4. ESTUDIO DE MERCADO	30
4.1 MERCADO POTENCIAL	34
4.2 MERCADO OBJETIVO	35
4.3 DESARROLLO DEL ESTUDIO MERCADO	36
4.4 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTAS	37
4.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	44
4.6 PRODUCTO	45
4.7 PROMOCIÓN	46
5. ESTUDIO DEL ENTORNO	48
5.1 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA	48
5.2 COMPORTAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN	50
5.2.1 Características Demográficas de Barrancabermeja.	50

5.2.2 División Territorial Urbana de Barrancabermeja.	51
6. ESTUDIO TÉCNICO	52
6.1 LOCALIZACIÓN	52
6.1.1 Normatividad.	53
6.1.2 Características técnicas.	54
6.1.3 Vías obligadas y paramentos.	54
6.1.4 Disponibilidad de servicios públicos	54
6.1.5 Afectaciones.	55
6.2 EL TAMAÑO	55
6.3 EL BALANCE DE EQUIPOS	57
6.4 EL BALANCE DE PERSONAL	58
6.5 EL ALCANCE DE OBRAS FÍSICAS	59
6.6 EL BALANCE DE INSUMOS	60
6.7 ALCANCE DEL PROYECTO	62
6.7.1 Cronograma del Proyecto.	63
6.8 ESTUDIOS DE INGENIERÍA	65
6.8.1 Estudio de suelos.	65
6.8.2 Diseño estructural.	65
6.8.3 Diseño arquitectónico.	66
6.8.4 Diseño Hidrosanitario.	66
6.8.5 Diseño eléctrico.	66
7. MARCO LEGAL	67
7.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.	67
7.2 REQUISITOS LEGALES	68
7.3 REQUISITOS EXIGIDOS POR EL MUNICIPIO	69
7.4 DERECHO AL ESPACIO PÚBLICO	71
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL	72

8.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	72
8.1.1 Impacto ambiental por desechos líquidos.	73
8.1.2 Impacto ambiental por desechos sólidos y semisólidos.	73
8.1.3 Impacto ambiental por Contaminantes Atmosféricos.	73
8.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	77
8.2.1 Protección del suelo.	77
8.2.2 Protección del agua.	77
8.2.3 Protección de vegetación.	77
8.2.4 Protección del paisaje.	77
8.2.5 Demoliciones.	78
8.2.6 Excavaciones.	78
8.2.7 Aguas subterráneas o nivel freático.	78
8.2.8 Control de aguas superficiales.	79
9. GESTIÓN DE RIESGO DEL PROYECTO	81
9.1 PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS	83
9.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	85
9.3 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	86
9.4 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	88
9.4.1 Evaluación de Riesgo Cuantitativo por fallas en el terreno.	88
9.4.2 Evaluación de Riesgo Cuantitativo por caída de un trabajador desde altura	91
9.5 PLAN DE RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO	95
10. EVALUACIÓN FINANCIERA	96
10.1 EL FLUJO DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO EN PRELIMINARES	97
10.2 FLUJO DE LOS COSTOS DIRECTOS.	101
10.3 MUEBLES Y ENSERES	102
10.6 EL FLUJO DE LOS EGRESOS DEL PROYECTO	103
10.7 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	104

10.8 EL FLUJO DE INGRESOS DEL PROYECTO	105
10.9 ESTRUCTURA FINANCIERA	107
10.10 SERVICIO DE LA DEUDA	107
10.11 ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIACIÓN.	109
10.12 FLUJO DE CAJA ESTADO DE LIQUIDEZ	112
10.13 BALANCE	113
10.14 FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA.	115
10.15 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.	116
10.16 RELACIÓN FLUJOS DE CAJA INVERSIONISTA- PROYECTO	118
10.17 RELACIÓN RENTABILIDADES DEL PROYECTO	119
10.18 RELACIÓN VAN – TASA DE DESCUENTO	119
10.19 RELACIÓN INGRESOS VS EGRESOS	120
10.20 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO.	121
10.21 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO.	124
11. CONCLUSIONES	128
12. RECOMENDACIONES	130
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXOS	133

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Descripción del producto.....	45
Tabla 2. Proyectado precio de arrendamiento de oficinas y parqueadero	47
Tabla 3. Proyección del edificio a construir.....	56
Tabla 4. Proyección de personal requerido	58
Tabla 5. Proyección del edificio a construir.....	59
Tabla 6. Proyección de insumos de las obras físicas	61
Tabla 7. Cronograma de actividades	64
Tabla 8. Actividades con generación de impacto ambiental	75
Tabla 9. Matriz de identificación de impactos ambientales	76
Tabla 10. Relación de costos de implementación del PMA	80
Tabla 11. Planificación de la gestión de riesgos	83
Tabla 12. Identificación de riesgos del proyecto	85
Tabla 13. Matriz de probabilidad e impacto	86
Tabla 14. Tabla de análisis probabilidad por impacto	86
Tabla 15. Plan de Respuesta a Riesgo del proyecto	95
Tabla 16. Flujo inversión en preliminares	98
Tabla 17. Valor del mt2 del terreno.....	99
Tabla 18. Costos Directos del terreno en preliminares	99
Tabla 19. Costos Directos.....	100
Tabla 20. Flujo de los Costos Directos	101
Tabla 21. Flujo de muebles y enseres	102
Tabla 22. Flujo de Egresos del proyecto.....	103
Tabla 23. Depreciación del proyecto.....	105
Tabla 24. Flujo de Ingresos del proyecto	106
Tabla 25. Ingresos del proyecto.....	106
Tabla 26. Estructura Financiera del proyecto	107

Tabla 27. Servicio de la Deuda del proyecto	108
Tabla 28. Estado de Resultados del proyecto	110
Tabla 29. Tabla de Flujo de caja estado liquidez del proyecto	112
Tabla 30. Balance del proyecto.....	114
Tabla 31. Flujo de caja del Inversionista del proyecto	116
Tabla 32. Flujo de caja del proyecto	117

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Número de empresas constituidas	31
Figura 2. Organización Jurídica	31
Figura 3. Número de empresas constituidas por sector.....	32
Figura 4. Número de empresas constituidas por sector.....	33
Figura 5. Distribución porcentual de empresa	34
Figura 6. Distribución porcentual de empresa por actividad económica	36
Figura 7. Tabulación pregunta número 1	37
Figura 8. Tabulación pregunta número 2	38
Figura 9. Tabulación pregunta número 3	39
Figura 10. Tabulación pregunta número 4	39
Figura 11. Tabulación pregunta número 5	40
Figura 12. Tabulación pregunta número 6	41
Figura 13. Tabulación pregunta número 7	42
Figura 14. Tabulación pregunta número 8	43
Figura 15. Tabulación pregunta número 9	44
Figura 16. Ilustración del producto.....	46
Figura 17. Indicadores y registros del DANE	49
Figura 18. Localización de terreno objetivo para la construcción.....	53
Figura 19. Estructura de desglose de trabajo	62
Figura 20. Evaluación de Riesgo en tiempo por fallas en el terreno	88
Figura 21. Evaluación de Riesgo en costos por fallas en el terreno	89
Figura 22. Evaluación de Riesgo por relación tiempo y costos por falla de terreno	90
Figura 23. Evaluación de Riesgo en tiempo por Caída de altura.....	91
Figura 24. Evaluación de Riesgo en costos por Caída de altura	92

Figura 25. Evaluación de Riesgo por relación tiempo y costos por Caída de altura.....	93
Figura 26. Evaluación de Riesgo por relación de costos por Caída de altura y falla de terreno	94
Figura 27. Relación de costos directos- indirectos.....	100
Figura 28. Relación de flujos caja proyecto- inversionista	118
Figura 29. Relación de Rentabilidades del proyecto.....	119
Figura 30. Relación de VAN tasa de Descuento del proyecto	120
Figura 31. Relación de Ingresos vs Egresos	120
Figura 32. Análisis de sensibilidad precio de arriendos	121
Figura 33. Análisis de probabilidad método PERT.....	122
Figura 34. Análisis de probabilidad ingresos anuales.....	123
Figura 35. Análisis de sensibilidad tiempo de ocupación.....	124
Figura 36. Análisis de sensibilidad de la rentabilidad del proyecto	125
Figura 37. Análisis de sensibilidad y probabilidad del VPN	125
Figura 38. Estimación TIR del proyecto	126
Figura 39. Análisis de sensibilidad TIR del proyecto.....	127

LISA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Mapa 1 Localización demográfica	133
Anexo B. Encuesta del estudio de mercado	134

GLOSARIO

Fuente. GUÍA DEL PMBOK® Cuarta edición.

Acta de Constitución del Proyecto. Documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto. También conocido como acta de autorización del Proyecto.

Alcance. Hace referencia a la suma de productos, servicios y resultados que entrega un proyecto.

Calidad. Conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Contrato. Acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.

Curva S. Representación gráfica de los costes acumulativos, las horas de mano de obra, el porcentaje de trabajo y otras cantidades, trazados en relación con el tiempo.

Dirección de Proyectos. Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto.

Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) / Work Breakdown Structure (WBS).
Una descomposición jerárquica orientada al entregable relativo al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. Organiza y define el alcance total del proyecto.

También conocido como: Desglose de la Estructura del Trabajo; Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT); Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT); Estructura de la División del Trabajo; Estructura Detallada de Trabajo (EDT); o Estructura Detallada del Trabajo (EDT).

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto / Project Procurement Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de las Adquisiciones del Proyecto; Gerencia de las Adquisiciones del Proyecto; o Gerenciamiento de Adquisiciones del Proyecto.

Gestión del Alcance del Proyecto / Project Scope Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración del Alcance del Proyecto; Gerencia del Alcance del Proyecto; o Gerenciamiento del Alcance del Proyecto.

Gestión de la Calidad del Proyecto / Project Quality Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de la Calidad del Proyecto; Gerencia de la Calidad del Proyecto; o Gerenciamiento de Calidad del Proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto / Project Communications Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de las Comunicaciones del Proyecto; Gerencia de las Comunicaciones del Proyecto; o Gerenciamiento de las Comunicaciones del Proyecto.

Gestión de los Costes del Proyecto / Project Cost Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de los Costos del Proyecto; Gerencia de los Costos del Proyecto; Gerenciamiento de los Costos del Proyecto; o Gestión de los Costos del Proyecto.

Gestión de la Integración del Proyecto / Project Integration Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de la Integración del Proyecto; Gerencia de la Integración del Proyecto; o Gerenciamiento de la Integración del Proyecto.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto / Project Human Resource Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de los Recursos Humanos del Proyecto; Gerencia de los Recursos Humanos del Proyecto; o Gerenciamiento de los Recursos Humanos del Proyecto.

Gestión de los Riesgos del Proyecto / Project Risk Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración de los Riesgos del Proyecto; Administración de Riesgos del Proyecto; Gerencia de los Riesgos del Proyecto; o Gerenciamiento de Riesgos del Proyecto.

Gestión del Tiempo del Proyecto / Project Time Management [Área de Conocimiento]. También conocido como: Administración del Tiempo del Proyecto; Gerencia del Tiempo del Proyecto; o Gerenciamiento del Tiempo del Proyecto.

Hito / Milestone. Un punto o evento significativo dentro del proyecto. Véase también hito del cronograma.

Identificación de Riesgos / Risk Identification [Proceso]. El proceso de determinar qué riesgos podrían afectar el proyecto y documentar sus características.

Interesado / Stakeholder. Personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, organización ejecutante y el público, involucrados activamente con el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o conclusión del proyecto. También pueden influir sobre

el proyecto y sus productos entregables. También conocido como: Interesados o Involucrados.

Juicio de Expertos / Expert Judgement [Técnica]. Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc. Según resulte apropiado para la actividad que se está llevando a cabo. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada, y puede obtenerse de numerosas fuentes, incluyendo: otras unidades dentro de la organización ejecutante; consultores; interesados, incluidos clientes; asociaciones profesionales y técnicas; y grupos industriales.

Línea Base / Baseline. El plan de fases de tiempo aprobado (para un proyecto, un componente de la estructura de desglose del trabajo, un paquete de trabajo o una actividad del cronograma), más o menos el alcance del proyecto, el coste, el cronograma y los cambios técnicos. Por lo general, se refiere a la referencia actual, pero también puede referirse a la referencia original o a alguna otra referencia.

Lista de Actividades / Activity List [Salida/Entrada]. Una tabla documentada de las actividades del cronograma que muestra la descripción de la actividad, el identificador de la actividad y una descripción suficientemente detallada del alcance del trabajo para que los miembros del equipo del proyecto comprendan cuál es el trabajo que deben realizar.

Material. El conjunto de objetos utilizados por una organización en una tarea, tales como equipos, aparatos, herramientas, maquinaria, útiles, materiales y suministros. También conocido como: Materiales y Equipamiento.

Organigrama. Descripción grafica de las interrelaciones entre un grupo de personas que trabajan juntas para lograr un objetivo común.

Procedimiento. Una serie de pasos que se siguen en un orden regular definitivo con un propósito.

Presupuesto. La estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose del trabajo u otra actividad del cronograma. Véase también estimación.

Producto. Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes.

Programa. Un grupo de proyectos relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual. Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos diferenciados del programa.

Proyecto. Es Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Proyecciones. Estimación de condiciones y eventos futuros para el proyecto sobre la base de la información y el conocimiento disponible en el momento.

Recurso. Hace referencia a todo lo relacionado con recursos humanos, equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.

Regulación. Requisitos definidos por una entidad gubernamental. Usualmente son de cumplimiento obligatorio.

Riesgo. Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos de un proyecto.

Tarea. Término aplicado a requerimientos de ejecución de una actividad, esta puede variar según el área de aplicación.

Trabajo. Esfuerzo físico o mental de una habilidad en forma sostenida que tiene como fin lograr un objetivo.

Tasa Interna de Retorno: Indicador de los beneficios netos que se esperan de un proyecto durante su vida útil, expresado como un porcentaje comparable al costo de oportunidad del capital o a la tasa de interés prevaleciente en el mercado.

Valor Presente Neto: Es la diferencia del valor actual de la Inversión menos el valor actual de la recuperación de fondos.

RESUMEN

TITULO: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO DE OFICINAS PARA ARRENDAMIENTO EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE BARRANCABERMEJA - SANTANDER

AUTORES: JHON MARCELINO DÍAZ CAMARGO
JORGE DURLEY NAVARRO LEÓN **

PALABRAS CLAVES: Arrendamiento, Construcción, Estudios, Estrato, Evaluación, Oficinas, Prefactibilidad, Proyecto, Sector Industrial.

DESCRIPCIÓN

El proyecto tiene como propósito estructurar el estudio de Prefactibilidad para la construcción de un edificio de oficinas para el arrendamiento en el sector industrial de la ciudad de Barrancabermeja, Colombia. Como parte del alcance de la Prefactibilidad de este proyecto, estará la elaboración de los estudios propios de la etapa de preinversión. El proyecto contara dentro de su estructura con los siguientes estudios de apoyo: Entorno, Mercados, Técnico, Legal, ambiental, y la Evaluación Financiera con sus análisis de riesgo de la inversión.

La Evaluación Financiera se desarrollara en base a un modelo que tiene como método básico el cálculo del VPN, que toma en cuenta la importancia de los flujos de efectivo en función del tiempo. La evaluación financiera se realizara para el proyecto y el inversionista, con el objeto de conocer la viabilidad económica en estas dos perspectivas. Para el estudio de prefactibilidad del proyecto de construcción, se identificará las variables en los estudios de entorno y mercados, el comportamiento económico del sector, y el panorama regional y específico del proyecto.

En el estudio de mercados se determinaran los posibles arrendatarios y los atributos que determinaran el diseño del edificio. Los atributos a determinar estarán relacionados con el diseño, áreas, facilidades de telecomunicaciones, y aliados estratégicos como agencias inmobiliarias.¹. Este proyecto busca satisfacer las necesidades de las empresas del sector industrial de Barrancabermeja, tanto en la solución de oficinas en arrendamiento, como en ubicación estratégica. Esto le permitirá a las empresas que opten por tomar en arrendamiento las oficinas tener una atención con mayor oportunidad a los clientes claves del sector.

* Monografía

** Facultad de ingenierías fisicomecánicas, Escuela de estudios industriales. Especialización de evaluación y gerencia de proyecto Director Guillermo Leon Bustamante

¹Agencias inmobiliarias. Personas naturales, físicas o jurídicas que se dedican de manera habitual y retribuida, a prestar servicios de mediación, asesoramiento y gestión en transacciones inmobiliarias

ABSTRACT

TITLE: FEASIBILITY STUDY FOR CONSTRUCTION OF THE OFFICES BUILDING TO RENT IN AN INDUSTRIAL AREA LOCATED IN BARRANCABERMEJA CITY, SANTANDER REGION*

AUTHORS: JHON MARCELINO DÍAZ CAMARGO
JORGE DURLEY NAVARRO LEÓN **

KEYWORDS: Rent, Construction, Education, Stratus, evaluation, Offices, Feasibility, Project, Industrial Sector.

DESCRIPTION

The project aims to structure the prefeasibility study for the design, planning and construction of an office building to rent in the industrial sector of the city of Barrancabermeja, Colombia. The scope of the Feasibility of this project will be in developing the pre-investment stage. The project has a structure to support the following studies: Environment, Markets, Technical, Legal, Environmental and Financial Assessment.

Financial Evaluation which is developed on base of a financial model that takes the calculation of the NPV as basic method. This method considers the importance of cash flow in function of the time. NPV will be used in capital budgeting to analyze the profitability of the investment. Feasibility Study of the construction project identifies the variables in the environment, and market studies, economic performance of the sector, and regional overview.

In the study of markets, it determines potential tenants and the attributes that determine the design of the building. Determine attributes are related to the design, areas, telecommunications facilities, and strategic partners such as estate agencies This project seeks to meet the needs of companies in the industrial sector of Barrancabermeja, in the solution of offices to rent, and strategic location. This will allow companies that choose to lease offices have a more timely attention to key sector clients.

* Monography

** Faculty Engineering Physicomechanical, School of Industrial Studies. Specialization of evaluation and project management director Guillermo Leon Bustamante

INTRODUCCIÓN

Este proyecto surge como iniciativa de la necesidad potencial de arrendamiento de oficinas de la ciudad de Barrancabermeja. Para identificar esta necesidad se plantea la realización de estudios a nivel de prefactibilidad, que permitan estructurar un proyecto de construcción de un edificio para arrendamiento de oficinas.

En esta etapa de identificación de la necesidad se buscara la oportunidad de negocio en el arrendamiento de oficinas al gremio industrial, con el valor agregado de que el edificio deberá estar en una ubicación estratégica alrededor del sector de la empresa de refinación de Petróleo de la región Ecopetrol S.A.

Para el estudio de prefactibilidad se evaluara las variables técnicas, de entorno, financieras, ambientales y legales. De igual forma en el estudio de mercados se determinaran los posibles clientes o arrendatarios, así como el mercado objetivo del proyecto.

Está proyecto estará ubicado en el municipio de Barrancabermeja, Santander, en el sector llamado 25 Agosto, el cual tiene como distingo que su localización es en la zona industrial de la región.

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de Barrancabermeja se encuentra en un desarrollo a nivel urbanístico representativo comparado con los cinco años anteriores, de alguna manera se podría decir que existe un equilibrio en la proporción de población y viviendas. Realizando este mismo análisis en la parte de industrial, no se puede decir que exista un equilibrio de oficinas para la operación de empresas contratistas prestadores de servicios a este sector, esto se vuelve de mayor necesidad si se mira que los proyectos a corto plazo de la modernización de la refinería de Ecopetrol movilizaran aproximadamente 250 empresas, de los cuales se estima que el 40 % serán de otras regiones y extranjeros (foráneos).

La iniciativa de construcción de un edificio de oficinas en un sector estratégico de la zona industrial, busca cubrir las necesidades de operación de las firmas contratistas, proveedores, empresas varias, etc. Se describe de esta manera una oportunidad de negocio, con base en la necesidad de las empresas que requieren oficinas transitorias para su operación, brindando así la posibilidad de prestar un servicio al sector industrial con un emplazamiento estratégico. Este planteamiento busca ser estructurado en el presente estudio de prefactibilidad.

1.2 ALCANCES Y LIMITACIONES

El alcance del presente proyecto está enfocado en realizar el estudio técnico y financiero y los requeridos como complementarios a nivel de Prefactibilidad para la

construcción de un edificio de oficinas para el arrendamiento en el sector industrial de la ciudad de Barrancabermeja, Colombia.

Este proyecto tiene limitación hasta estudio de Prefactibilidad, dejando esto como producto para iniciar una etapa de factibilidad en una fase posterior.

2. JUSTIFICACIÓN

Al analizar el crecimiento poblacional y empresarial de la ciudad de Barrancabermeja en estos últimos ocho años, se genera como iniciativa realizar un proyecto de construcción de un edificio de oficinas para arrendamiento en el sector industrial de la ciudad de Barrancabermeja, Colombia.

La principal justificación que lleva a plantear este estudio se relaciona con la oportunidad de negocio por la posible demanda de arrendamiento de oficinas en la Ciudad, impulsada por los proyectos de ampliación de la Refinería y el desarrollo continuo de la industria del Petróleo y Gas en los campos de Producción del Magdalena Medio.²

² Información tomada de la web de Ecopetrol, proyectos de modernización y ampliación de refinerías.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Efectuar un estudio de Prefactibilidad para la construcción de un edificio de oficinas de arrendamiento en el sector industrial Barrancabermeja, como oportunidad para la ubicación estratégica del gremio de empresas Contratistas del sector petrolero.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el estudio técnico para determinar todo lo necesario para el funcionamiento y operación del proyecto.
- Realizar el estudio financiero del proyecto para determinar su viabilidad de acuerdo a una rentabilidad esperada.
- Determinar el alcance, tiempo, y costos para la construcción de un edificio de arrendamiento de oficinas en el sector industrial de Barrancabermeja – Santander.
- Identificar desde el punto de vista legal y normativo existente en el país, las leyes, normas y reglamentos existentes para la planificación y construcción de edificios.
- Identificar y valorar los riesgos priorizados del proyecto para estructurar un plan de respuesta en base al impacto por tiempos y costos de la construcción.

4. ESTUDIO DE MERCADO

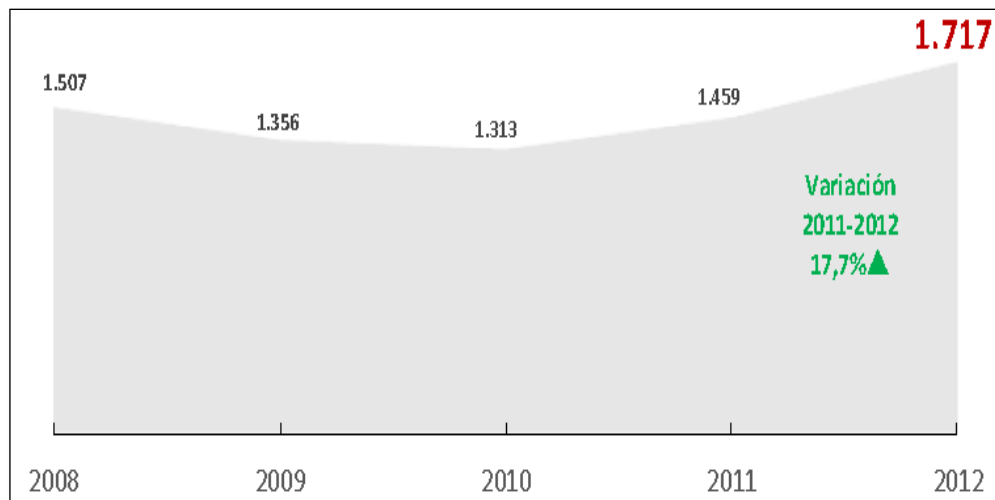
A pesar del contexto internacional cargado de incertidumbre, Colombia se ha posicionado como un país estable, con una dinámica macroeconómica para referenciar dentro de los países latinoamericanos y con expectativas de crecimiento que, si bien no son extraordinarias, se encuentran por encima del promedio esperado de la región y garantizan una senda sostenible de largo plazo.

Uno de los factores fundamentales del crecimiento empresarial de un país, región o ciudad es el emprendimiento, el cual en un escenario favorable incentiva la inversión y genera actividades productivas. Igualmente, la reducción de la informalidad juega un papel importante en la generación de unidades empresariales sostenibles, y por esto el Gobierno Nacional ha tomado acciones para emprender dicha tarea.

El escenario de empresas constituidas en Barrancabermeja reportó un crecimiento del 17,7% y una tasa de constitución del 24,3%, hecho que se le atribuyó a las expectativas de impacto de los macro proyectos que se desarrollarán en la ciudad y en la región, y las políticas del gobierno nacional destinadas a la reducción de la informalidad.

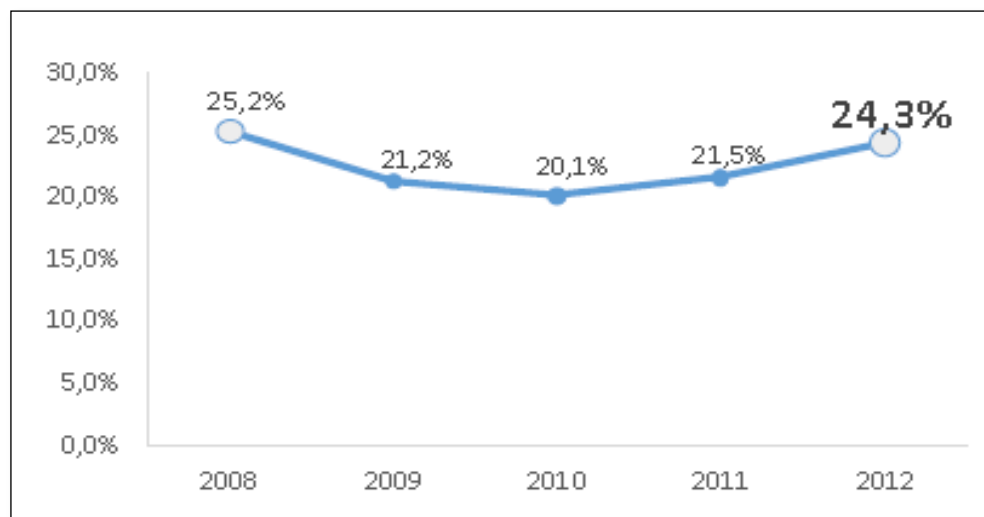
Lo anterior podemos verlo representado visualmente en los figuras siguientes.

Figura 1. Número de empresas constituidas



Fuente. Cámara de comercio Barrancabermeja

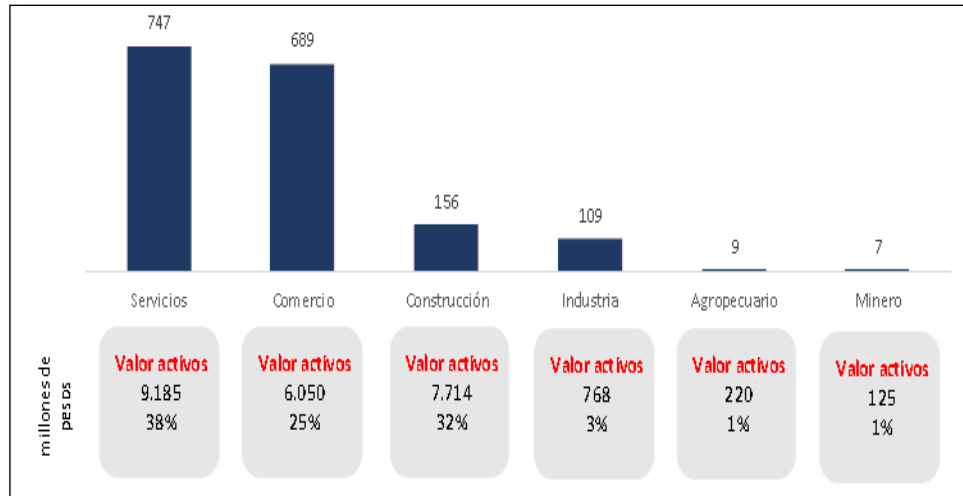
Figura 2. Organización Jurídica



Fuente. Cámara de comercio Barrancabermeja

Por el sector económico, se observó que el 43,5% de las empresas constituidas fueron comercio; con el 40,1% servicios con un 9,1% de construcción; el 6,3% de industria y un 0,9% en el agropecuario y minero, lo anterior se puede ver ilustrado en la figura 3.

Figura 3. Número de empresas constituidas por sector

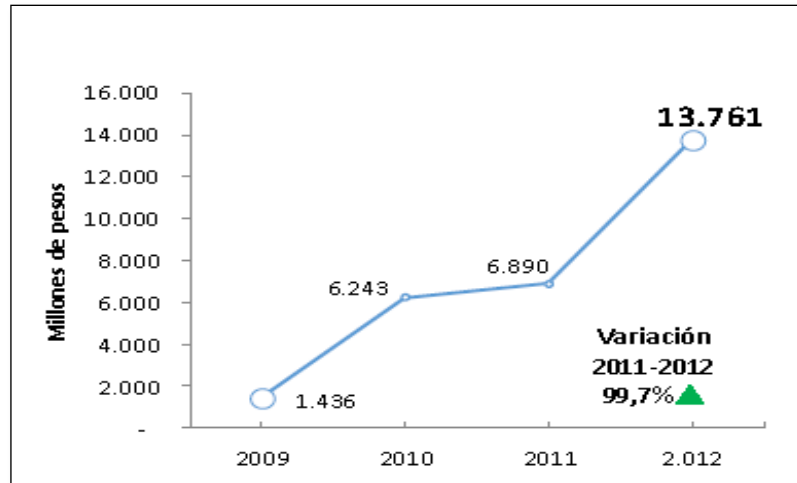


Fuente. Cámara de comercio Barrancabermeja

En el sector de la construcción de Barrancabermeja se ha presentado un crecimiento gradual. Según datos de la fuente, las inversiones en el sector de la construcción han estado centradas en lo corresponde a unidades de vivienda. En el momento de realizar la consulta con la cámara de comercio no se encontró registros de una construcción específica de edificios para arrendamiento de oficinas.

El sector más favorecido en el 2012 fue la construcción, en el cual se incrementó el nivel de inversión en 99,7%. Cabe señalar que la construcción ha venido ganando terreno en la ciudad y se ha posicionado como un sector dinámico de la económica local tal como se ilustra en el grafico siguiente.

Figura 4. Número de empresas constituidas por sector



Fuente. Cámara de comercio Barrancabermeja

El estudio de mercado que se desarrollará en el proyecto se realizará mediante una encuesta directa a empresarios del sector, y tendrá como objetivos conocer los clientes potenciales, y adicionalmente:

- Conocer la existencia de edificios y la oferta que tengan como objeto el arrendamiento de oficinas, esto permitirá a definir la estrategia competitiva en el medio.
- Conocer previamente para este tipo de proyecto si existe el medio para la comercialización de las oficinas, siendo específicos en conocer qué y cuantas agencias inmobiliarias hay en el mercado que permitan en la etapa operativa de proyecto lograr el objetivo de arrendamiento de oficinas.
- Identificar la demanda de oficinas, para esto se tendrá en cuenta el sector industrial y su crecimiento proyectado alrededor de los proyectos de crecimiento de la región.

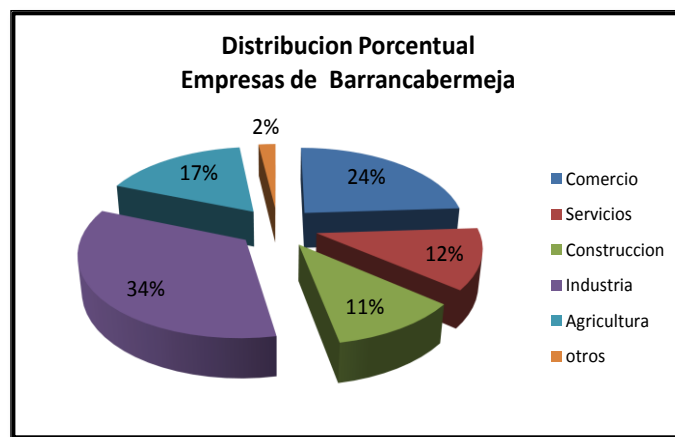
4.1 MERCADO POTENCIAL

El estudio de mercado para la identificación de clientes potenciales, estará centrado en identificar y cuantificar las empresas prestadoras de servicio a la refinería de Ecopetrol y el sector industrial de Barrancabermeja, de forma directa o indirecta.

Este gremio está identificado por Ecopetrol y la cámara de comercio, lo que se busca es tenerlos concentrados en un edificio industrial de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular “Cluster” para prestar un mejor servicio desde una localización estratégica como lo es la zona industrial del 25 de Agosto.

Como parte preliminar del análisis del mercado potencial de las empresas, se toma como referencia los registros mercantiles de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja, la distribución porcentual se detalla en el figura 5.

Figura 5. Distribución porcentual de empresa



Fuente. Cámara de Comercio

En la distribución porcentual del sector empresarial de la región encontramos que la industria tiene una presencia representativa, lo cual genera una expectativa de que existe un mercado potencial que se alinea con el objeto de este proyecto.

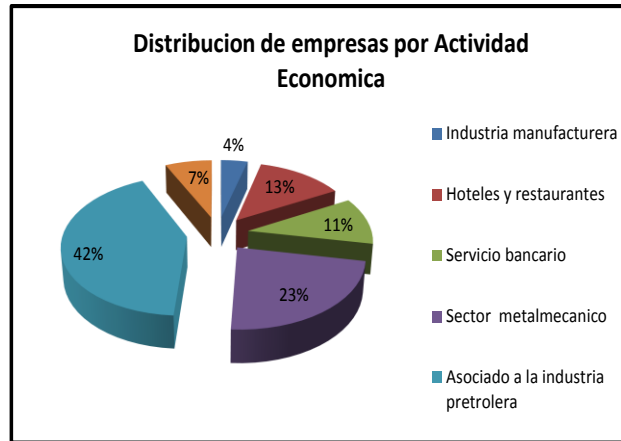
4.2 MERCADO OBJETIVO

Comprende todas las empresas con una estructura organizacional definida hacia el servicio y generación de productos del sector industrial. El alcance del proyecto está enfocado en identificar el mercado de empresas con actividad económica dedicada al prestar el servicio en el sector petrolero e industrial, debido a que el objetivo del proyecto está centrado en realizar la construcción y poner en marcha el arrendamiento de un edificio de oficinas en el sector industrial Barrancabermeja.

Como parte preliminar del análisis de mercado objetivo que corresponde a identificar las empresas con dedicación al sector de la industria del petróleo, se toma como referencia los registros mercantiles de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja, la distribución porcentual de las empresas con actividad económica se detalla en la figura 6.³

³ La cámara de comercio es el ente que regula la existencia legal y funcionamiento del gremio empresarial e industrial de la ciudad.

Figura 6. Distribución porcentual de empresa por actividad económica



Fuente. Cámara de Comercio

En la distribución porcentual del sector empresarial por actividad económica, se observa que un gran porcentaje (42%) está enfocado en la prestación de servicios del sector petrolero, este análisis acentúa la expectativa de que existe un mercado potencial que se alinea con el objeto de este proyecto.

4.3 DESARROLLO DEL ESTUDIO MERCADO

Para el estudio de mercado se utilizó la técnica observacional conocida como la encuesta (ver anexo B), el análisis se centró en aspectos claves que aplican para este tipo de proyectos, dentro los cuales se presentan:

- Identificar la existencia de edificios que tengan como objeto el arrendamiento de oficinas, con la finalidad de evaluar la estrategia competitiva en el medio “La Oferta”.
- Dimensionar el número de empresas en el mercado industrial de la región interesadas en el arrendamiento de oficinas en el sector objetivo “La Demanda”.

- Evaluar los diferentes factores relacionados con necesidades específicas de los clientes potenciales para capitalizarlos como atributos del proyecto, tales como: tamaño, precio, tipo de tecnología, etc.

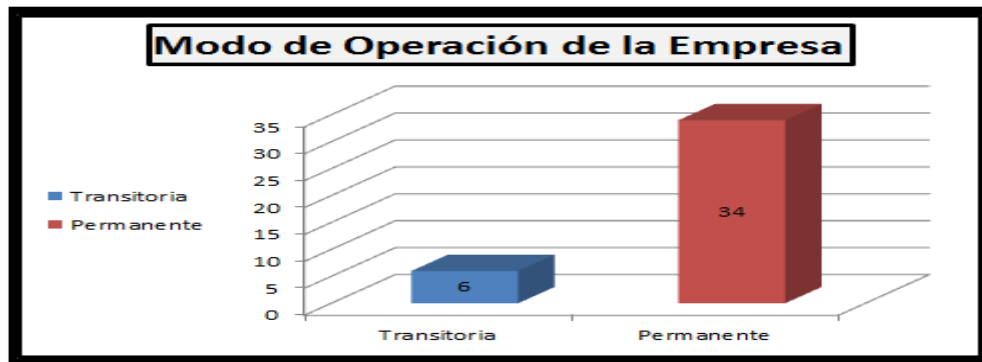
Los encuestados o muestra serán personas del grupo empresarial de la región, que se identificaron por medio de una selección directa al estar vinculados en el gremio objetivo. Interpretado de forma estadística el muestreo se realizó por conveniencia, donde las empresas encuestadas fueron seleccionadas de forma directa dada la accesibilidad y proximidad con los autores de este estudio.

A continuación se relaciona el modelo de la encuesta aplicada a cuarenta empresas del sector industrial de la ciudad de Barrancabermeja.⁴

4.4 TABULACIÓN DE RESULTADOS DE ENCUESTAS

Pregunta 1. ¿La operación de su empresa en la ciudad es permanente o transitoria?

Figura 7. Tabulación pregunta número 1



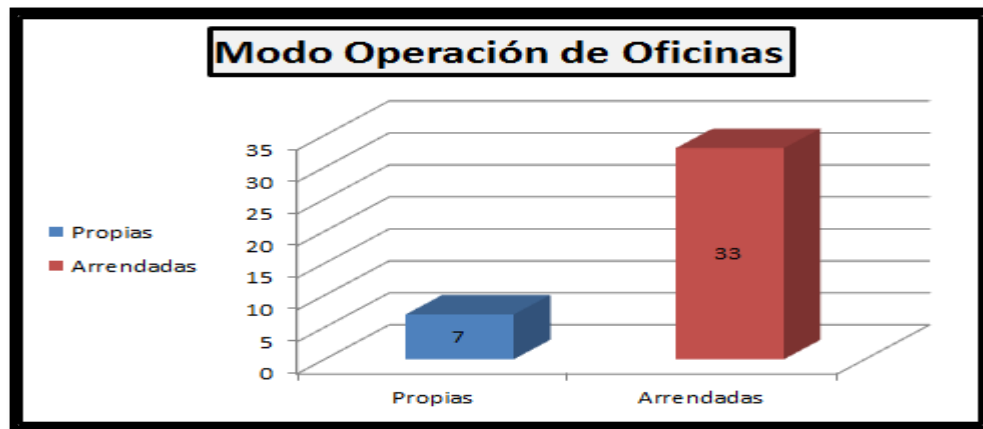
Fuente. Autor

⁴ Sector industrial de Barrancabermeja. Incluye empresas prestadoras de servicio del sector petrolero de la región

Con estos resultados se valida que los encuestados tienen su operación instalada en la ciudad de Barrancabermeja, y que no son empresas transitorias. Estos resultados son favorables para el análisis de la estabilidad del proyecto en la razón de ingresos constantes.

Pregunta 2. ¿Las instalaciones para la operación administrativa de la empresa son propias o arrendadas?

Figura 8. Tabulación pregunta número 2



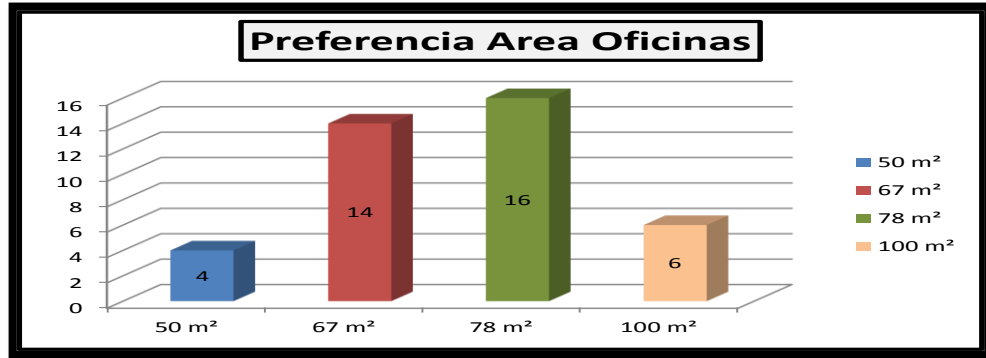
Fuente. Autor

A partir de la interpretación de los resultados se observa que hay preferencia de modo de adquisición de las oficinas "el Arrendamiento". Este resultado es favorable ya que identifica que hay un ambiente positivo para la etapa de operación del proyecto.⁵

⁵ Etapa de operación. Arrendamiento de oficinas terminadas

Pregunta 3. ¿Según sus necesidades de acomodación, cuál sería el área ideal de una oficina para la operación administrativa de su empresa?

Figura 9. Tabulación pregunta número 3

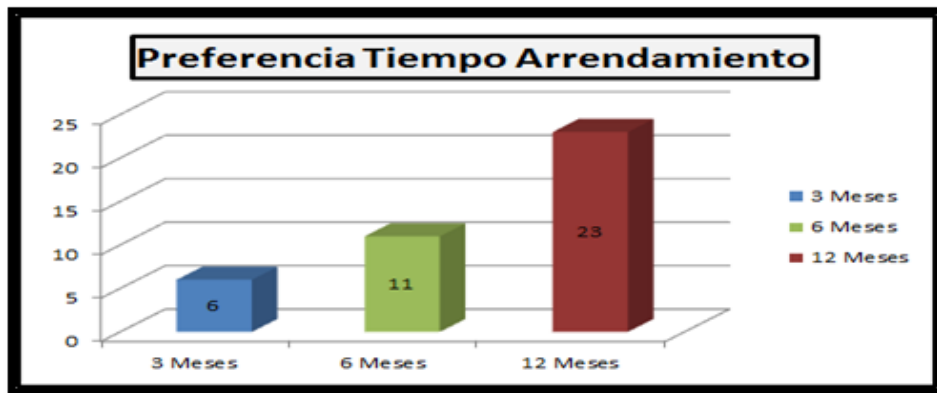


Fuente. Autor

Los encuestados presentan una preferencia en mayor proporción por el área de las oficinas en su orden: 67 m² y 78 m². Esta es una entrada importante para el diseño y distribución del edificio.

Pregunta 4. ¿Si decidiera tomar por arrendamiento una oficina para la operación administrativa de su empresa, cuanto sería el tiempo mínimo en meses?

Figura 10. Tabulación pregunta número 4

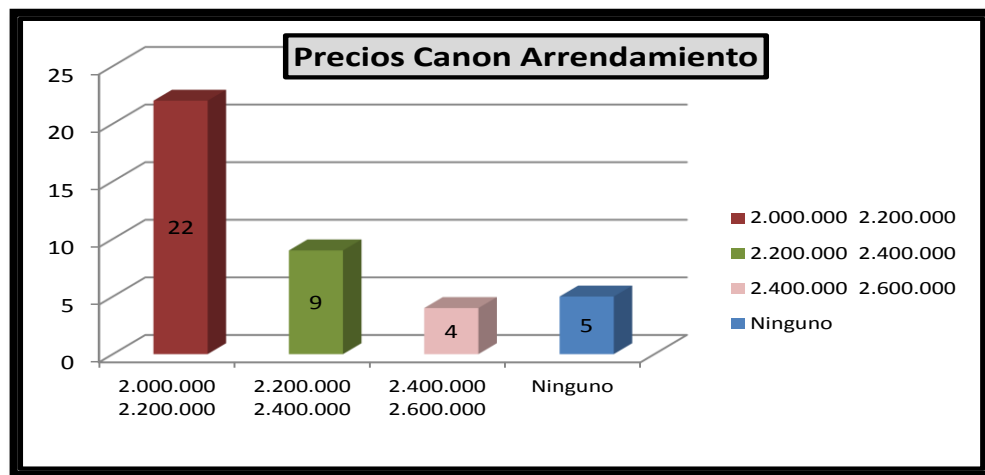


Fuente. Autor

Los resultados de preferencia de tiempo de arrendamiento de las oficinas en su orden son: 12, 6, 3 meses. Este es un resultado favorable para el proyecto en los refiere a la estabilidad de flujo de caja del proyecto, además es dato de entrada para la evaluación financiera.

Pregunta 5. ¿Considerando los siguientes rangos de precio por Canon de arrendamiento, seleccione según su capacidad financiera cual estaría a su alcance?

Figura 11. Tabulación pregunta número 5



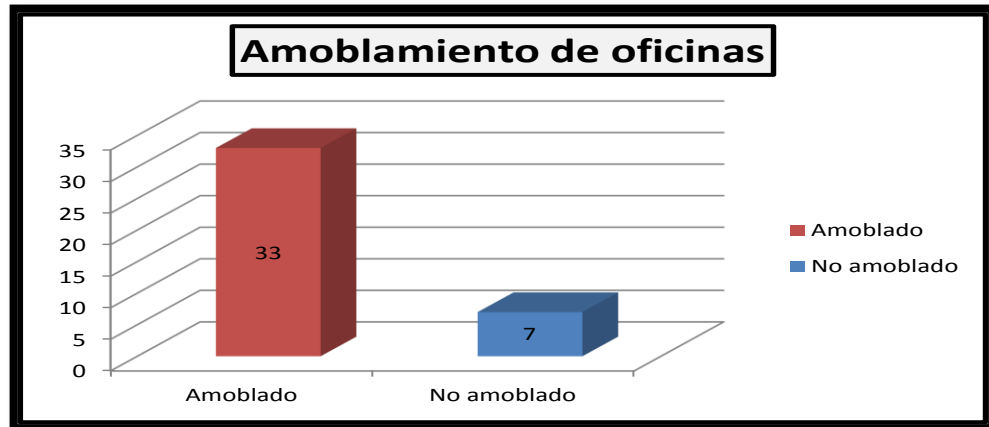
Fuente. Autor

Con los resultados de los precios de Canon de arrendamiento que están dispuestos a pagar los encuestados, se puede realizar la evaluación financiera, simulando con cada entrada o ingreso por arrendamiento los flujos en el tiempo hasta identificar el año de recuperación de la inversión.⁶

⁶ Canon de arrendamiento. Valor que esta dispuestos a pagar los potenciales clientes por el arrendamiento de las oficinas.

Pregunta 6. ¿Si decidiera tomar por arrendamiento una oficina para la operación administrativa de su empresa, le gustaría que está ya estuviera amoblada?

Figura 12. Tabulación pregunta número 6

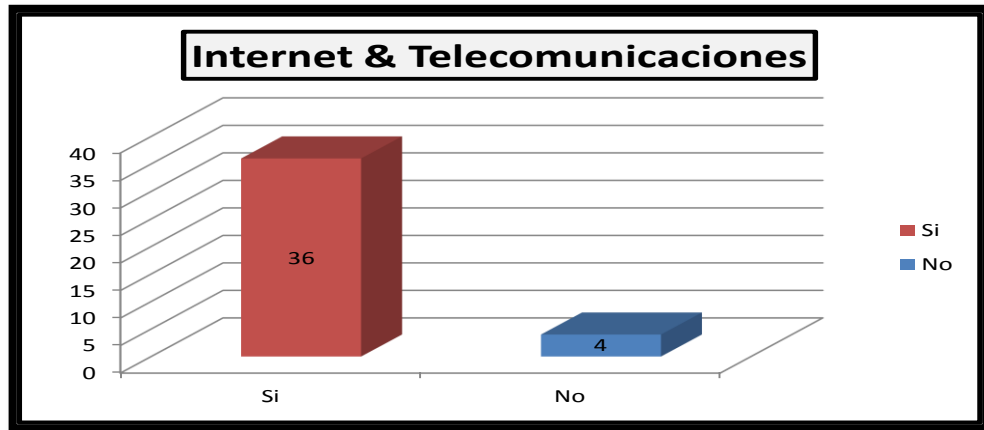


Fuente. Autor

Por interpretación de los resultados de esta pregunta, las empresas encuestadas prefieren que las oficinas sean arrendadas amobladas. Este un factor contribuyente en la atracción de clientes potenciales.

Pregunta 7. ¿Si decidiera tomar por arrendamiento una oficina para la operación administrativa de su empresa, le gustaría que esta contara con la disponibilidad de servicios de telecomunicaciones e internet?

Figura 13. Tabulación pregunta número 7

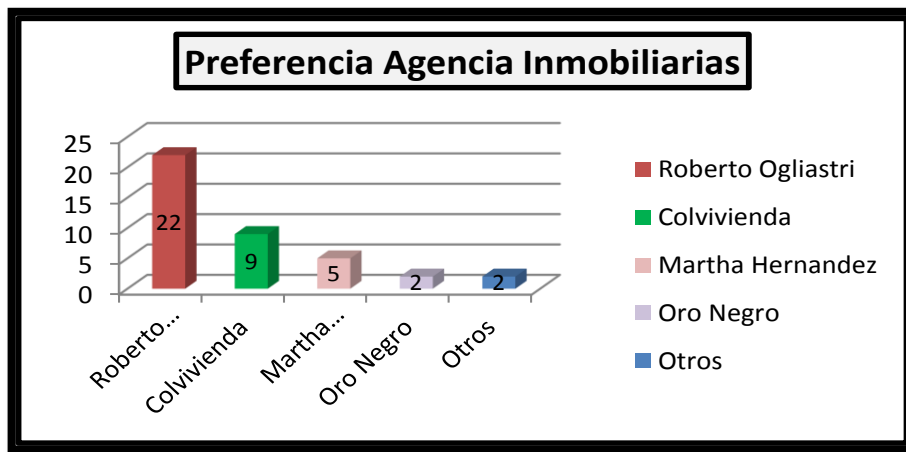


Fuente. Autor

Se identifica que las empresas encuestadas prefieren que las oficinas se arrienden con la disponibilidad de internet y telecomunicaciones. Este es un factor contribuyente en la atracción de clientes potenciales.

Pregunta 8. ¿Por lo que usted conoce de las agencias inmobiliarias de la ciudad, con cuál de las siguientes se sentiría más cómodo para realizar un eventual contrato de arrendamiento?

Figura 14. Tabulación pregunta número 8

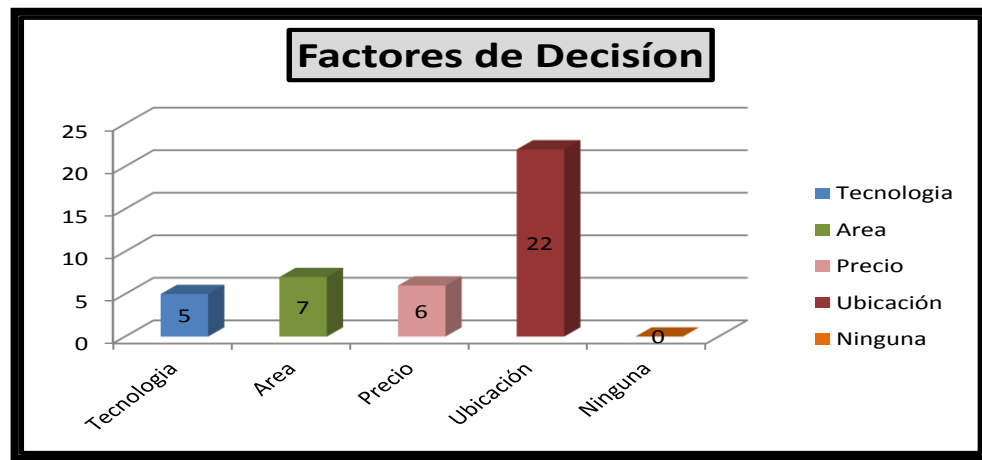


Fuente. Autor

La identificación de las preferencias de las agencias inmobiliarias que los clientes potenciales seleccionen, permiten la construcción de la estrategia de alianzas para la comercialización y administración del edificio.

Pregunta 9. ¿Cuál de los siguientes factores considera el de mayor peso para tomar la decisión de arrendamiento de una oficina para la operación administrativa de empresa?

Figura 15. Tabulación pregunta número 9



Fuente. Autor

Los resultados sobre los factores de decisión de tomar una oficina arrendada, permiten concluir que los encuestados valoran en proporción de importancia: Ubicación, Área, Precio, Tecnología. Esto es favorable para el proyecto debido a que la ubicación que se propone es estratégica para la operación de las empresas encuestadas.

4.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Como resultado del estudio que se realizó, se puede comprobar que el edificio de oficinas para el arrendamiento tiene clientes potenciales, los cuales identificaron en el proyecto grandes beneficios como su emplazamiento, precio, tecnología de telecomunicaciones y amueblamiento.

Adicionalmente el precio y el área de las oficinas propuestas cumplen las especificaciones de los clientes potenciales. Las preferencias de las áreas permiten que se establezca bases de diseño del edificio, y de igual manera los precios ayudan a proyectar el retorno en la inversión en el horizonte del proyecto.⁷

4.6 PRODUCTO

Un edificio construido de cinco pisos, con adecuaciones desde el primer al quinto para oficinas amobladas y 17 unidades de parqueadero para arrendamiento ubicados un sótano y un semisótano.

En la tabla 1 se relaciona con mejor detalle las características e ilustración del producto.

Tabla 1. Descripción del producto

PISO	AREA M2	No OFICINAS	CARASTERISTICAS - DESCRIPCION
1 al 5	77	9	Oficinas amobladas y adecuadas con divisiones internas y facilidades para conexiones de electricas, comunicaciones de de red y telefonia..
1 al 5	79	5	Oficinas amobladas y adecuadas con divisiones internas y facilidades para conexiones de electricas, comunicaciones de de red y telefonia..
Sotano	300	9	Parqueadero privado para cada oficina y visitantes.
Semi-Sotano	300	7	
Total Oficinas			14
Total Parqueaderos			16

Fuente. Autor

⁷ Horizonte del proyecto. Tiempo para el cual se estima que el proyecto debe cumplir cabalmente con sus objetivos

Figura 16. Ilustración del producto



Fuente. Autor

4.7 PROMOCIÓN

La promoción de las oficinas será estructurada principalmente fijándole un precio atractivo y poniéndolas al alcance de las empresas contratistas de la región. Otras opciones de promoción consideradas están relacionadas con las propias de las agencias de arrendamiento, ya que se tiene planeado que el edificio sea entregado para administración por un ente especializado en este tema.

Se destinará un rubro para publicidad que se ejecutara según los objetivos de demanda de arrendamientos, y estos serán enfocados a promocionar las oficinas comercialmente en las empresas contratistas de la región.

En la etapa de introducción del edificio de oficinas, la publicidad y las relaciones públicas se efectuaran para crear una mayor conciencia de la importancia de tener un gremio centralizado en un solo punto. Las visitas a las empresas por parte de los agentes de finca raíz serán concebidas como parte de la estrategia de promoción de las oficinas.

En la tabla No 2 se relaciona el proyectado de los precios de arrendamiento por oficina y parqueadero en el año 2015 (Periodo 1).

Tabla 2. Proyectado precio de arrendamiento de oficinas y parqueadero

DESCRIPCION	m2	TOTAL m2
OFICINAS PARA ARRENDAR TIPO 1	77.22	694.98
AREA A CONSTRUIR		694.98
PRECIO M2 ARRIENDO OFICINAS		\$ 30,000
PRECIO ARRIENDO MES POR OFICINA		\$ 2,316,600
NUMERO DE OFICINAS A CONSTRUIR		9.00
OFICINAS PARA ARRENDAR TIPO 2	79.56	397.80
AREA A CONSTRUIR		397.80
PRECIO M2 ARRIENDO OFICINAS		\$ 30,000
PRECIO ARRIENDO MES POR OFICINA		\$ 2,386,800
NUMERO DE OFICINAS A CONSTRUIR		5.00
VALOR ARRIENDO POR AÑO OFICINAS TIPO 1		\$ 20,849,400
VALOR ARRIENDO POR AÑO OFICINAS TIPO 2		\$ 11,934,000
VALOR ARRIENDO POR AÑO OFICINAS		\$ 32,783,400
VALOR ARRIENDO POR MES PARQUEADERO SOTANO		\$ 1,080,000
VALOR ARRIENDO POR MES PARQUEADERO SEMISOTANO		\$ 910,000
VALOR ARRIENDO PARQUEADERO POR MES		\$ 1,990,000
VALOR ARRIENDO ESTIMADO POR AÑO OFICINAS (11 meses)		\$ 360,617,400
VALOR ARRIENDO ESTIMADO POR AÑO PARQUEADERO (11 meses)		\$ 21,890,000

Fuente. Autor

Los costos del proyecto se estiman a través de la realización de un presupuesto, que permitirá determinar los egresos económicos necesarios para las diferentes etapas del proceso constructivo. Para esto se hará necesario realizar un cronograma de actividades, en función de los tiempos necesarios para realizar cada una de las etapas en las que se desglose el proyecto.⁸

⁸ Cronograma de actividades. Según definición del GUÍA DEL PMBOK® Cuarta edición

5. ESTUDIO DEL ENTORNO

Para la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), la construcción durante el 2013 tendrá varios retos entre los que se destacan: La entrada en vigencia del TLC con Estados Unidos, la escasez de suelo, las tasas de interés y los precios de los insumos.

El grupo de indicadores líderes de la actividad edificadora para el primer semestre muestra signos claros de esta dinámica de recuperación. Las licencias de construcción crecen al 20%, las ventas de cemento al 1,4%, los desembolsos de crédito hipotecario al 26%, los costos de la construcción al 1% y las tasas de interés siguen una tendencia a la baja. Así mismo, las medidas de estímulo a la demanda por vivienda nueva que el Gobierno Nacional implementó desde abril de 2009, contribuyeron a suavizar el deterioro previsto por la crisis (cobertura a la tasa de interés, aumento del monto subsidios, MISN, reducción trámites licenciamiento). Lo anterior como análisis global permite inferir que hay un escenario positivo para la construcción en Colombia.

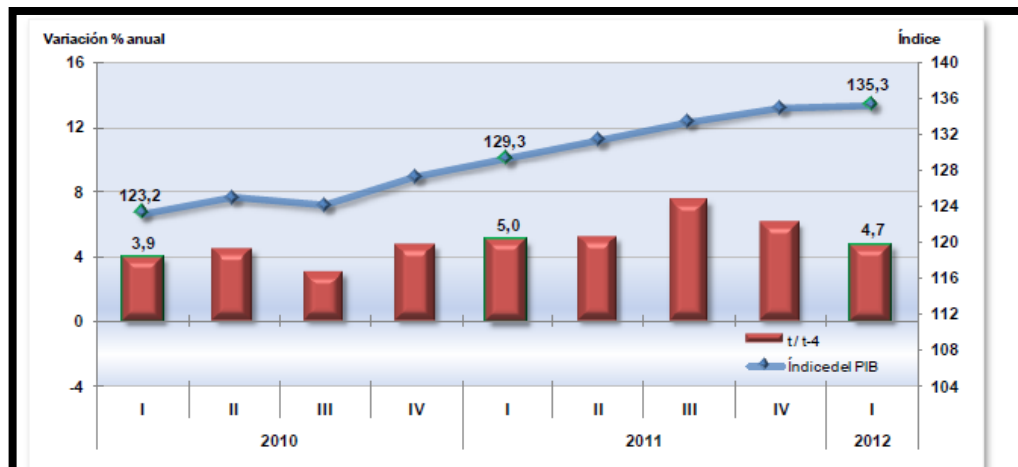
5.1 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

En el primer trimestre de 2012, el valor agregado del sector de la construcción decreció 0,6% respecto al mismo periodo de 2011. Este resultado obedeció al crecimiento en el valor agregado de edificaciones en 3,5% y a la caída de obras civiles en 8,1%.⁹ Esta información se interpreta en la figura No 17.

⁹ Información de indicadores y registros del DANE

Al comparar el comportamiento con el trimestre inmediatamente anterior, el valor agregado de la construcción disminuyó en 9,9%. Este resultado se explica por la caída en el valor agregado de obras civiles en 19,0%, así como de edificaciones en 0,4%.

Figura 17. Indicadores y registros del DANE



Fuente. DANE

De acuerdo con los resultados del censo de edificaciones efectuado por el DANE en las quince principales áreas metropolitanas y urbanas del país al primer trimestre de 2012, se observó una variación anual en el área censada en 16,2%; por tipo de obra, las variaciones fueron las siguientes: 19,9% para las obras en proceso; 14,0% para obras paralizadas y una caída en 1,4% para las obras culminadas.

Al interior de las obras en proceso, las obras nuevas crecieron en 36,3%, las que continúan en proceso en 15,6%, y las que reinician proceso en 35,0%. Para el total del área censada, la variación respecto al trimestre inmediatamente anterior fue de 2,2%.

En el acumulado del tercer trimestre de 2011 al segundo trimestre de 2012, el área culminada registró 11.874.364 m², lo que representó un incremento de 2,0% con relación a lo registrado en el año precedente (11.636.363 m²). Las edificaciones con destino a comercio presentaron el incremento más significativo, aportando 2,0 puntos porcentuales a la variación total.

5.2 COMPORTAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA REGIÓN

Según las cifras presentadas por la Curaduría Urbana, en lo transcurrido del 2013 por lo menos un 50% se ha incrementado el número de proyectos en la ciudad de Barrancabermeja. La construcción en Barrancabermeja se ha disparado por el desarrollo que se ha evidenciado, además, el proyecto de modernización de la refinería traerá a la ciudad más de 7.000 personas en los próximos cinco años, lo que atraerá mucho más a las empresas constructoras, no sólo locales sino nacionales¹⁰.

5.2.1 Características Demográficas de Barrancabermeja. El municipio de Barrancabermeja posee una extensión de 1.154 kilómetros cuadrados, se encuentra situada en una planicie sobre la margen derecha del Río Magdalena a una altura sobre el nivel del mar de 75.94 Metros, su temperatura promedio es de 27.6° C, según los datos del Censo del DANE de 2005 proyectados, en 2012 cuenta con una población de 191.718 habitantes de los cuales el 49,2% son hombres y el 50,8 % son mujeres, dista de la ciudad de Bogotá 403 Km. En el mapa No 1 siguiente se muestra en forma general la localización descrita. (Ver anexo A.)

¹⁰ Fuente. DANE

La Ciudad limita al Norte con el Municipio de Puerto Wilches, al Sur con los Municipios de Puerto Parra, Simacota, al Oriente con el Municipio de San Vicente de Chucuri y Girón, y al Occidente con el río Magdalena.

5.2.2 División Territorial Urbana de Barrancabermeja. La división territorial permite conocer la población de cada barrio en relación al área en metro cuadrados, lo cual es importante en el estudio del entorno debido a que estos datos proporcionan la densidad poblacional promedio de este municipio.

6. ESTUDIO TÉCNICO

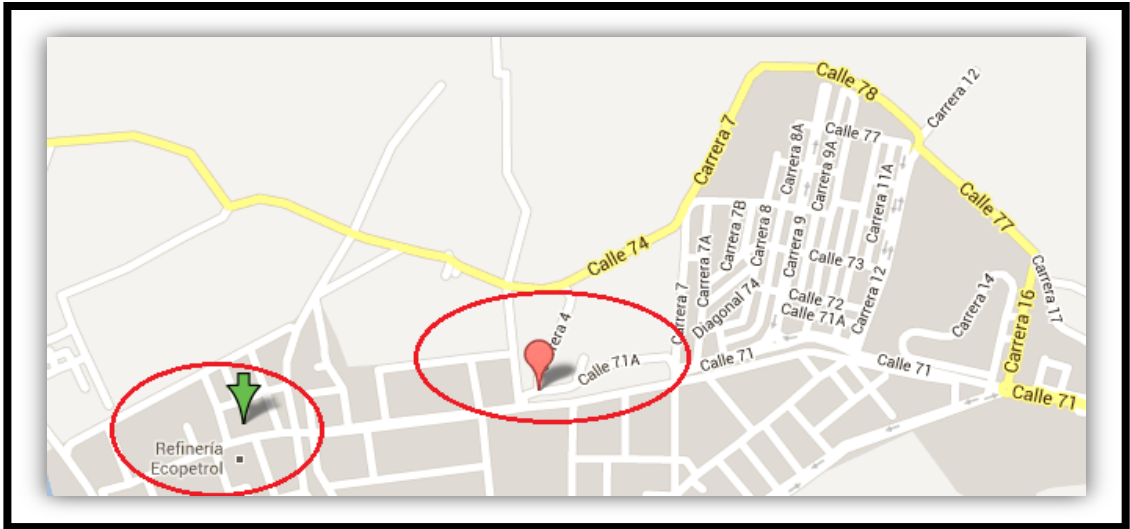
Apoyados en los pasos que conforman el estudio técnico de un proyecto, se busca crear una estructura que permita encontrar la forma más adecuada y segura para la elaboración del estudio propuesto. Este proyecto está relacionado con la construcción de un edificio de oficinas para arrendamiento, por lo cual su planificación se estructura con la localización del terreno, dimensionamiento, distribución de áreas útiles y públicas, licencias, mano de obra, materiales y equipos.

Con relación a los diseños, específicamente arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos y demás variables que sean necesarias para la construcción del edificio, se hace necesario analizar y considerar los diferentes requerimientos legales establecidos para su construcción.

6.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto se desarrollará en la ciudad de Barrancabermeja, en un predio de 300 metros cuadrados de área, el cual se encuentra ubicado en la calle 72, No 19 – 93 del Barrio Libertad, sector industrial 25 de Agosto, tal como se muestra en el figura 18.

Figura 18. Localización de terreno objetivo para la construcción



Fuente. Google maps

Los criterios aplicados para la elección del lote y su emplazamiento, fueron establecidos bajo la premisa de una ubicación estratégica del gremio industrial que presta servicios a la refinería de Ecopetrol de Barrancabermeja.

Existen requerimientos complementarios a la localización que se deben considerar en el análisis del terreno y la construcción del edificio, esto hace referencia al cumplimiento de los siguientes parámetros:

6.1.1 Normatividad. Para Barrancabermeja los lineamientos para construir están dados por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual indica los índices de construcción y ocupación. También se establecen las obligaciones complementarias a la construcción del proyecto como el área a ceder, el número de metros útiles, comunitarios o colectivos que se deben construir; la relación de parqueaderos privados y de visitantes, que según la tipología de la construcción y las normas de la ciudad es un parqueadero por unidad de vivienda y un parqueadero de visitante por cada cuatro unidades de vivienda. Todo lo anterior

deberá estar de acuerdo a los lineamientos definidos por DECRETO 1538 DE 2005, el cual será aplicable para ¹¹:

- El diseño, construcción, ampliación, modificación y en general, cualquier intervención y/o ocupación de vías públicas, mobiliario urbano y demás espacios de uso público.

- El diseño y ejecución de obras de construcción, ampliación, adecuación y modificación de edificios, establecimientos e instalaciones de propiedad pública o privada, abiertos y de uso al público.

6.1.2 Características técnicas. Corresponde a las especificaciones del área y del terreno, tales como: la topografía, calidad y condiciones del suelo, servidumbres, lejos de quebradas y líneas de alta tensión, proximidades al perímetro urbano, disponibilidad de servicios públicos, exigencias constructivas en infraestructura de vías troncales o primarias, colectores, obligaciones de dotación y equipos comunitarios

6.1.3 Vías obligadas y paramentos. Es importante conocer las afectaciones viales de este inmueble, según los planes presentes y futuros, y los paramentos respecto a las vías existentes. Para claridad al respecto se deberá realizar la consulta al ente de control, que corresponde a Planeación Municipal de la Ciudad de Barrancabermeja.

6.1.4 Disponibilidad de servicios públicos. La instalación y legalización de la prestación de estos servicios está bajo la regulación que sobre cada sector realizan las Comisiones de Regulación, en el marco de la Superintendencia de

¹¹DECRETO 1538 DE 2005. Serie de normas dirigidas a garantizar la accesibilidad, que deben ser incorporadas a los Planes de Ordenamiento Territorial en todo el territorio nacional.

Servicios Públicos Domiciliarios. Se relaciona, las empresas prestadoras de servicios públicos existentes en la ciudad de Barrancabermeja:

- Servicio de acueducto y alcantarillado. Aguas de Barrancabermeja.
- Servicio de Energía Eléctrica. ESSA, Electrificadora de Santander.
- Servicio de gas natural. Gases de Barrancabermeja.
- Servicio de Telefonía. Telecom, otros operadores privados

6.1.5 Afectaciones. Por razones de utilidad pública, la municipalidad puede congelar y/o señalar áreas del municipio para usos específicos como educación, salud, recreación y servicios comunitarios. Para esto debe acudir al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio.

6.2 EL TAMAÑO

Para la construcción del edificio se tiene establecido un lote de 10 metros de frente por 30 metros de fondo aproximadamente en el Barrio la Libertad. Los índices de ocupación y construcción, los cuales se definen como la forma de medir el aprovechamiento de un predio específico, se utilizarán en este estudio para calcular el área construible del proyecto. En la tabla No 3 se presenta la proyección de construcción del edificio considerado para este proyecto.

Tabla 3. Proyección del edificio a construir

DIMENSIONES DEL LOTE			
FRENTE	LARGO	AREA	UNIDAD
10	30	300	M2
INDICES DE OCUPACION			
NIVELES	No OFICINAS	AREA	UNIDAD
Piso No 1	2	240	M2
Piso No 2	3	240	M2
Piso No 3	3	240	M2
Piso No 4	3	240	M2
Piso No 5	3	240	M2
Sotano	9	300	M2
Semi-Sotano	7	300	M2
DIMENSIONES DE ANDEN			
ANCHO	NORMA	AREA	UNIDAD
10	1.5	15	M2
DIMENSIONES DE ANTEJARDIN			
ANCHO	NORMA	AREA	UNIDAD
10	1.5	15	M2

Fuente. Autor

Los planos y los diseños deberán ser concebidos desde un esquema de funcionalidad y relación entre los ambientes en el edificio. Una vez definidos éstos, puede iniciarse la distribución completa de todos los ambientes y áreas libres, que vienen a constituir la planta general del anteproyecto, que deberá tomar en cuenta las reglas de una buena técnica de distribución para que la misma sea funcional y responda a las exigencias de los arrendatarios, cumpliendo a la vez con los requisitos del reglamento de construcción que aplica para la región.

Algunas de las premisas para la buena distribución de las oficinas son:

- El orden y distribución lógica de todas las oficinas (funcionalidad).
- El tipo y tamaño de muebles y equipo que debe incluirse para cada oficina.
- El acceso y la circulación fácil o inmediata de todas las oficinas.
- El carácter de privacidad que deben reunir algunas oficinas.
- La ventilación e iluminación natural y artificial propia para cada oficina.

Considerando que tanto la planta en general como las propias elevaciones resultan de difícil interpretación para los potenciales arrendatarios o compradores,

es muy conveniente la elaboración de perspectivas y maquetas, ya que éstas ayudarán para tener una mejor comprensión de lo que será el diseño y la construcción del edificio.

6.3 EL BALANCE DE EQUIPOS

Parte fundamental en la planificación de toda obra de construcción lo constituye la elaboración de presupuestos para cada uno de los recursos a utilizar en la misma. Para ello, es necesario determinar las actividades que comprenda su ejecución, así como la secuencia y el tiempo empleado para cada una de éstas.

Como parte importante de la definición del presupuesto de un proyecto, está el dimensionamiento de los requerimientos de herramientas y equipos, los cuales son calculados a partir de los diseños estructurales y arquitectónicos.

En la parte de Herramienta y equipos, se deben considerar: Palas picas, barras, carretillas, llanas, espátula, macetas, martillos, nivel, escuadras, cubetas, plomadas, cinta métrica, formaleta para columnas, vigas, y placas aéreas, maquinaria pesada, etc. Del mismo modo, para elaborar un presupuesto para la herramienta y equipos a utilizar en la construcción del edificio, se establecerá las actividades necesarias para su ejecución.

Los costos asociados al balance de equipos estarán asociados al valor global de la mano de obra. Esto significa que los recursos de herramientas, maquinaria y equipo a emplear en la ejecución, estará a cargo del Contratista que se le adjudique la construcción del edificio.

6.4 EL BALANCE DE PERSONAL

Conociendo el alcance de los trabajos a realizar se define el tipo de recurso humano necesario para la construcción del edificio, durante la etapa preoperativa se requiere la contratación de un gran número de personal directo (aproximadamente 20 trabajadores no calificado), y cinco personas calificadas y dos profesionales, y un gran número de personas que se vincularan de manera indirecta que laboran para los diferentes distribuidores del proyecto (personal de ferreterías, fabricas, transporte, entre otros), el proyecto ayudara a disminuir el nivel de desempleo de la ciudad por un periodo temporalmente de 15 meses.

En la tabla N° 4 se relaciona proyección del número de personas requeridas para la construcción del edificio en 15 meses.

Tabla 4. Proyección de personal requerido

Descripcion de Cargo		Puestos
Arquitecto	UND	1
Maestro de Construcción	UND	2
Albañiles Oficiales	UND	5
Ayudantes de Albañil	UND	10
Pintores	UND	5
Plomeros	UND	3
Electricos	UND	2

Fuente. Autor

Estos datos de presentan de manera de información, con el objeto de dimensionar el balance de personal requerido para la etapa construcción del edificio. De igual

manera que en el balance de equipos, los costos asociados al balance del personal estarán asociados al valor global de la mano de obra.

6.5 EL ALCANCE DE OBRAS FÍSICAS

Conociendo la distribución física del edificio, dimensiones del terreno, número de oficinas, baños, estacionamientos, etc.; se puede estimar un balance de obras físicas a nivel de prefactibilidad.

En la tabla No 5 se presenta el alcance de las obras físicas que conformarían el edificio.

Tabla 5. Proyección del edificio a construir

DIMENSIONES DEL LOTE		
FRENTE	LARGO	AREA TOTAL
10	30	300

INDICES OCUPACION DEL AREA		
PORCENTAJE	AREA CUBIERTA	AREA LOTE
0.80	240	300

INDICES CONSTRUCCION DEL AREA		
PORCENTAJE	AREA CONSTRUIDA	AREA LOTE
6.27	1880	300

ANTE JARDIN		
NORMA	ANCHO (m)	AREA (m ²)
1.5	10	15

ANDENES		
NORMA	ANCHO (m)	AREA (m ²)
1.5	10	15

AISLAMIENTOS Y PATIOS		
NORMA	ANCHO (m)	AREA (m ²)
NUMERO PISO	5	Pisos
NUMERO SOTANOS	2	Pisos
ALTURA ENTREPISOS	2.70	ml
AREA PATIO	50.00	m ²

Fuente. Autor

ALTURA PISOS		
NORMA	ANCHO (m)	AREA (m ²)
VOLADIZO FRENTE	10.0	m ²
RETROCESO PATIO	10.0	m ²

AREAS PISOS Y OFICINAS		
NORMA	ANCHO (m)	AREA (m ²)
PISO	260.0	m ²
OFICINA	234.0	m ²
AREA COMUN	26.0	m ²
AREA OFICINA TIPO 1	77.2	m ²
AREA OFICINA TIPO 2	79.6	m ³

NUMERO OFICINAS PISO TIPO 1	2.0	UND
NUMERO OFICINAS PISO TIPO 2	1.0	UND

TOTAL OFICINAS TIPO 1	9.0	UND
TOTAL OFICINAS TIPO 2	5.0	UND
TOTAL OFICINAS	14	UND

CANTIDAD DE PARQUEADEROS		
NORMA	ANCHO (m)	AREA (m ²)
NUMERO DE PARQUEOS	17	UND

6.6 EL BALANCE DE INSUMOS

En este balance se estima los costos de los insumos que serán requeridos para la construcción y puesta en marcha del edificio de oficinas.

La proyección de los insumos requeridos para las obras físicas que componen el edificio se estima con una desviación del más o menos 15%, esto debido a que en la etapa de inversión se puede encontrar variaciones propias del estado de mercado de la construcción en momento. En la tabla No 6 se presenta la proyección de los insumos de las obras físicas que conformarían el edificio.

Tabla 6. Proyección de insumos de las obras físicas

ALCANCE A TODO COSTO				
1	PRELIMINARES			23,500,000.00
			SUBTOTAL PRELIMINARES	23,500,000.00
2	EXCAVACIONES Y RELLENO			66,840,000.00
			SUBTOTAL EXCAVACIONES Y RELLENO	66,840,000.00
3	ESTRUCTURA			330,429,149.00
			SUBTOTAL ESTRUCTURA	330,429,149.00
4	MAMPOSTERIA			9,072,000.00
			SUBTOTAL MAMPOSTERIA	9,072,000.00
5	FRISOS			17,920,000.00
			SUBTOTAL FRISOS	17,920,000.00
6	MORTEROS (PISOS)			19,420,000.00
			SUBTOTAL MORTEROS (PISOS)	19,420,000.00
7	CUBIERTA			3,272,000.00
			SUBTOTAL CUBIERTA	3,272,000.00
8	INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS			23,321,150.00
			SUBTOTAL INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS	23,321,150.00
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELECOMUNICACIONES			37,379,000.00
			SUBTOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	37,379,000.00
9	ESTUCO MUROS			21,924,000.00
			SUBTOTAL ESTUCO MUROS	21,924,000.00
10	ENCHAPE DE MUROS Y PISOS			133,646,000.00
			SUBTOTAL ENCHAPE DE MUROS Y PISOS	133,646,000.00
11	CIELO RASO EN DRYWALL			45,500,000.00
			SUBTOTAL CIELO RASO EN DRYWALL	45,500,000.00
12	PINTURA			17,388,000.00
			SUBTOTAL PINTURA	17,388,000.00
13	CARPINTERIA METALICA			47,630,000.00
			SUBTOTAL CARPINTERIA METALICA	47,630,000.00
14	CARPINTERIA EN MADERA			52,500,000.00
			SUBTOTAL CARPINTERIA EN MADERA	52,500,000.00
15	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS			29,000,000.00
			SUBTOTAL INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	29,000,000.00
16	INSTALACION SERVICIOS PUBLICOS			55,000,000.00
			SUBTOTAL INSTALACION SERVICIOS PUBLICOS	55,000,000.00
17	INSTALACION MUEBLES DE OFICINA			287,000,000.00
			SUBTOTAL INSTALACION MUEBLES DE OFICINA	287,000,000.00
			VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS	1,220,741,299.00

Fuente. Autor

En relación a la instalación de los servicios públicos, se relaciona las empresas prestadoras públicas existentes en la ciudad de Barrancabermeja:

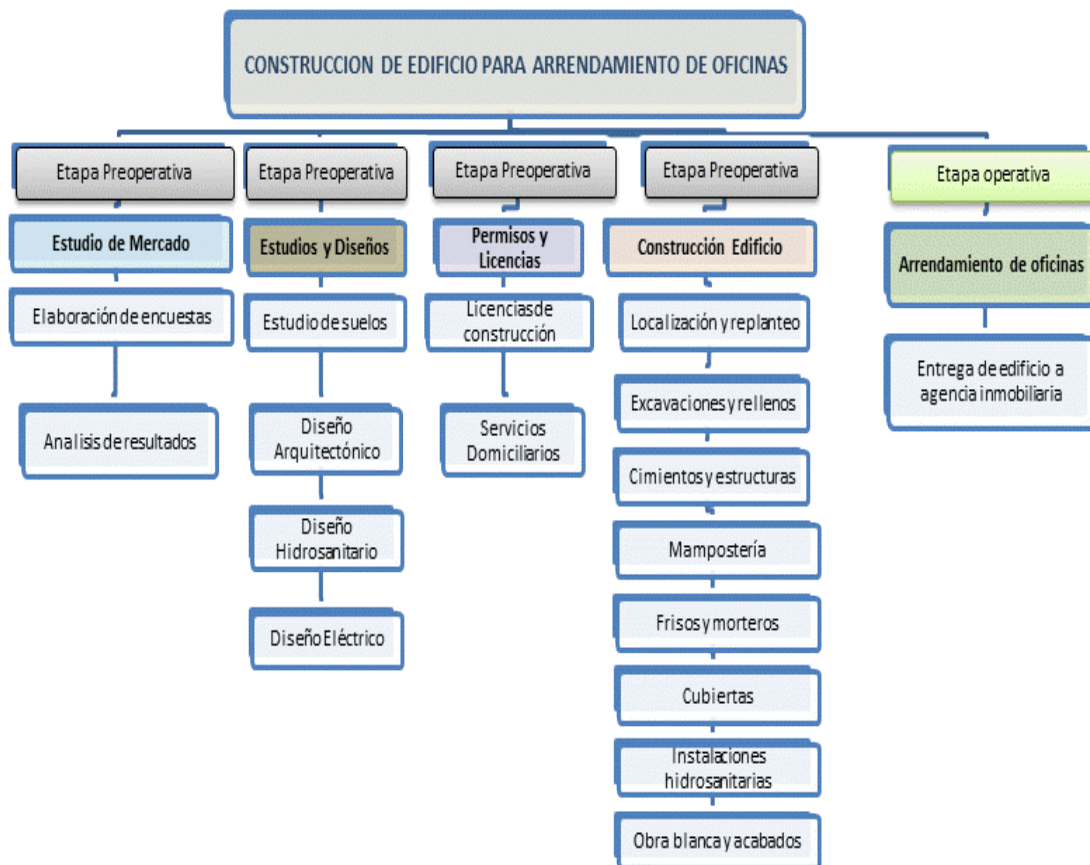
- Servicio de acueducto y alcantarillado. Aguas de Barrancabermeja.
- Servicio de Energía Eléctrica. ESSA, Electrificadora de Santander.
- Servicio de gas natural. Gases de Barrancabermeja.
- Servicio de Telefonía. Telecom, otros operadores privados

6.7 ALCANCE DEL PROYECTO

Determinar la viabilidad técnica y económica para la construcción de un edificio de arrendamiento de oficinas en un sector industrial de la ciudad de Barrancabermeja, así como de los aspectos legales que lo pueden afectar.

Como proceso necesario para conocer los componentes y entregables del proyecto, de conformidad con el alcance técnico para la construcción del edificio, se elaboró la estructura de división del trabajo, la cual se ilustra a continuación:

Figura 19. Estructura de desglose de trabajo



Fuente. Autor

6.7.1 Cronograma del Proyecto. Con este entregable se busca presentar de forma lógica los procesos necesarios para el logro del inicio, ejecución, seguimiento y control y cierre del proyecto. Los procesos necesarios están enmarcados en la definición, el establecimiento de la secuencia, la estimación de los recursos, la estimación de la duración de las actividades; el desarrollo y el control del cronograma.

El cronograma parte de la estructura de división del trabajo (WBS), que se define en la etapa de planificación, a partir de este se desprenden las actividades que enmarcan el proyecto de construcción.

Las actividades que enmarcan el proyecto establecen una secuencia lógica con recursos y tiempos para ejecutar las mismas. El Plan de gestión del cronograma del proyecto también incluye: Hitos identificados como fases, tareas en periodos determinados, y fechas planeadas. En la siguiente tabla se lista las fases del proyecto y las actividades que las componen con su respectiva duración en días.

Tabla 7. Cronograma de actividades

TAREAS	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	INICIO	FIN	DURACION
1	FASE 1 - GENERALES	Total fase en días		68
1.1	Inicio del proyecto	03-feb-14	04-feb-14	1
1.2	Planeacion	05-feb-14	20-feb-14	15
1.3	Estudios Suelos	10-feb-14	10-mar-14	28
1.4	Estudio Estructural	10-mar-14	20-mar-14	10
1.5	Estudio Hidraulico	20-feb-14	28-feb-14	8
1.6	Estudio Electrico	10-feb-14	15-mar-14	33
1.7	Diseño Arquitectonico	01-mar-14	25-mar-14	24
2	FASE 2 - CONSTRUCCION	Total fase en días		242
	Aprobacion licencia	28-mar-14	29-abr-14	32
2.2	Localizacion y replanteo	01-may-14	20-may-14	19
2.3	Excavaciones y rellenos	25-may-14	30-jun-14	36
2.4	Trazado e instalacion hidraulica	26-may-14	20-jun-14	25
2.5	Trazado e instalacion Sanitaria	27-may-14	21-jun-14	25
2.6	Cimentacion y Estructuras	28-jun-14	25-jul-14	27
2.7	Manposteria en general	26-jul-14	27-sep-14	63
2.8	Cableado circuitos electricos	29-sep-14	20-oct-14	21
2.9	Pañetes, Frisos paredes	21-oct-14	30-nov-14	40
2.10	Morteros (pisos), nivelaciones	02-dic-14	30-dic-14	28
2.11	Enchape muros y pisos	15-ene-15	25-feb-15	41
2.12	Cubierta ultimo piso	26-feb-15	15-mar-15	17
2.13	Cielo raso (Drywall)	15-ene-15	25-feb-15	41
2.14	Estuco y pintura paredes	28-feb-15	10-abr-15	41
2.15	Muebles e Instalacion baños	10-abr-14	10-may-14	30
2.16	Carpinteria y madera	10-abr-14	10-may-14	30
2.17	Domos y pasamanos	10-abr-14	10-may-14	30
2.18	Estructuras metalicas (ventanas y puertas)	10-abr-14	10-may-14	30
3	FASE 3 - LEGALIZACION	Total fase en días		33
3.1	Escrituras y registro de construccion	08-dic-14	10-ene-15	33
4	FASE 4 - COMERCIALIZACION	Total fase en días		12
4.1	Recibo agencia inmobiliaria	11-ene-15	23-ene-15	12
5	FASE 5 - CIERRE			
5.1	Cierre del proyecto		24-ene-15	1

Fuente. Autor

La ruta crítica identificada en el cronograma está relacionada con la tarea 2.7 “Mampostería General”. Esta tarea puede ser considerada adicionalmente como un cuello de botella, ya que para la continuidad de las tareas siguientes es requerido la terminación de la mampostería general.

Se relaciona algunas recomendaciones que pueden ser consideradas en la etapa de seguimiento y control para el cumplimiento de los tiempos establecidos para la ruta crítica del proyecto.

- Acortar la duración o el trabajo de una tarea de la ruta crítica.
- Cambiar una restricción de tarea para permitir una mayor flexibilidad de programación.

- Dividir una tarea crítica en tareas más pequeñas que puedan ser ejecutadas al mismo tiempo por recursos diferentes.
- Revisar las dependencias entre tareas para permitir una mayor flexibilidad de programación.
- Establecer tiempo de adelanto entre tareas dependientes cuando corresponda.
- Programar horas extra.
- Asignar recursos adicionales para trabajar en las tareas de la ruta crítica.

6.8 ESTUDIOS DE INGENIERÍA

Para la aprobación de la licencia se tiene una fase previa relacionada con los estudios de terrenos, cálculos estructurales, y elaboración planos arquitectónicos. Estos estudios deben estar incluidos en la parte de planeación del proyecto, su alcance se describe a continuación:

6.8.1 Estudio de suelos. Con este estudio se busca conocer la capacidad portante de subsuelo para el diseño y la construcción de excavaciones, estructuras de contención y cimentaciones de las edificaciones. Antes de construir el edificio se hace necesario un informe geológico (Informe Geotécnico) que defina el tipo de cimentación y el nivel de apoyo en el terreno.

6.8.2 Diseño estructural. La elaboración del diseño de la estructura debe regirse por la Norma Sismo-resistente NSR – 98. Los entregables de este estudio comprenden: Memorias de cálculo para la cimentación, columnas, vigas y placa, escaleras, planos de los elementos en planta, plano de detalles estructurales, determinación de cuantías, especificaciones técnicas de materiales.

6.8.3 Diseño arquitectónico. Con la aprobación de la viabilidad del suelo para realizar la construcción, se procede a realizar el diseño arquitectónico. En el diseño se define como será la distribución de áreas, planos de localización, planos de planta general, diseño de fachadas, cantidades de obra y presupuesto.

6.8.4 Diseño Hidrosanitario. Este diseño consiste en la distribución de las redes hidráulicas, sanitarias, y de gas del edificio, los entregables de este estudio comprenden: Planos, especificación de materiales, y cantidades de obra. La norma vigente que rige el diseño de las redes internas de acueducto y alcantarillado está relacionada con el reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico.

6.8.5 Diseño eléctrico. Consiste en diseñar las redes de distribución eléctrica, contempla planos de planta, planos de detalles y especificaciones técnicas de materiales. La norma vigente que rige el diseño de las redes eléctricas es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.¹²

¹² Normas eléctricas. Regulan la totalidad de las instalaciones eléctricas que se construyen en Colombia y los materiales para la construcción.

7. MARCO LEGAL

Efectuar un estudio de prefactibilidad para un proyecto de construcción de un edificio de oficinas para arrendamiento en el sector industrial Barrancabermeja, como oportunidad para la ubicación estratégica del gremio de empresas contratistas del sector petrolero.

Definido el lugar exacto de construcción, se procede a dar inicio con el trámite de Planeación Municipal de Barrancabermeja, donde la Oficina de Planeación solicita que se cumpla con las normas mínimas del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), documento en el cual se dictan todos los lineamientos urbanísticos para el desarrollo de nuevas construcciones “Acuerdo número 018 2002”¹³.

7.1 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

En Colombia, la política de ordenamiento territorial ha tenido su máximo desarrollo legal en el nivel municipal y departamental, con esto se interpreta que ya existe una independencia en los lineamientos para la construcción en la ciudad de Barrancabermeja. Enunciado de otra manera el proyecto de construcción se estructura cumpliendo solamente los lineamientos legales que estén definidos del plan de ordenamiento municipal.

El terreno proyectado para la construcción está ubicado en el sector de la zona industrial del 25 de Agosto, la planeación en tiempo de construcción debe estar dentro de la vigencia del POT, verificando que se cumpla la normatividad, la

¹³ Acuerdo número 018 2002. Plan de ordenamiento territorial del municipio de Barrancabermeja.

localización de las actividades y funciones urbanas, la incorporación de la infraestructura, el equipamiento y el espacio libre requerido.

7.2 REQUISITOS LEGALES

Es importante definir el tipo de empresa que se desea constituir dentro del marco legal e institucional correspondiente, a la estructura organizacional más conveniente determinando los niveles jerárquicos y sus correspondientes asignaciones y responsabilidades laborales.

Para la construcción del edificio se establecerá una sociedad de responsabilidad limitada. Esta sociedad la constituyen cinco socios con capacidad financiera y de endeudamiento para la inversión requerida del proyecto.

Se constituirá mediante escritura pública en la que se plasman los siguientes parámetros:

- Fecha de constitución de la sociedad.
- Figura social.
- Nombre de los socios, e identificación.
- Termino de duración de la sociedad.
- Objeto social, capital social (valor total, numero de cuotas) y distribución de la inversión y utilidades.

Los documentos legales que se deben presentar para la constitución de la empresa están compuestos por:

- Matricular una sociedad en el registro mercantil.
- Copia de la escritura de la constitución de la sociedad.

- Definición y aceptación de cargos por escrito, de todas y cada una de ellas con indicación del número de identificación (Res. 1072/96 Superintendencia de Industria y Comercio)

Posterior a la definición de la sociedad, se debe dejar registro de:

- Modalidad de contabilidad de actos acordada entre los socios.
- Certificado de Existencia y Representación legal.

La conformación de los registros contables se deberá firmar conjuntamente por los socios. En ellos debe indicarse nombre del propietario de los libros, nombre de los libros, número de hojas útiles de que está compuesto cada libro, debidamente numerado en forma consecutiva. Los libros deben presentarse completamente en blanco.

Si se trata de libros llevados en la modalidad de Formas Continuas, hojas removibles, o series continuas de tarjetas, debe indicarse en forma expresa un código acogido por el comerciante para determinar los mismos (Decreto 2649 de 1993, Art. 125).

Una vez registrada la sociedad debe solicitarse el registro de libros de la misma, tales como los de la contabilidad, de actas y de socios, petición que debe suscribir el representante legal.

7.3 REQUISITOS EXIGIDOS POR EL MUNICIPIO

La solicitud de licencia urbanística se obtendrá en cumplimiento según el artículo 18 del Decreto 564 de 2006, y deberá ser acompañada de los siguientes documentos:

- Copia del certificado de libertad y tradición del inmueble o inmuebles objeto de la solicitud, expedido por la oficina de registro de instrumentos públicos cuya fecha de expedición no sea superior a un mes antes de la fecha de la solicitud.
- El formulario único nacional para la solicitud de licencias adoptado mediante la Resolución 0984 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Copia del documento de identidad del solicitante cuando se trate de personas naturales o certificado de existencia y representación legal, cuya fecha de expedición no sea superior a un mes, cuando se trate de personas jurídicas.
- Copia del documento que acredite el pago o declaración privada con pago del impuesto predial de los últimos cinco años en relación con el inmueble o inmuebles objeto de la solicitud, donde figure la identificación del predio.
- Plano de localización e identificación del predio o predios objeto de la solicitud.
- La relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto objeto de la solicitud. Se entiende por predios colindantes aquellos que tienen un lindero en común con el inmueble o inmuebles objeto de solicitud de licencia.

Como parte final se realizan la gestión para la legalización de los servicios públicos, la legalización del proyecto y la mutación catastral una vez enajenados los inmuebles.

7.4 DERECHO AL ESPACIO PÚBLICO

En las fases de diseño y ejecución del proyecto se respetara los espacios públicos, como lo son los jardines y antejardines del Artículo 82 de la constitución política, en la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular y goza de protección constitucional, para garantizar los derechos sociales y colectivos para el goce de un ambiente sano.¹⁴

La Corte Constitucional en sentencia C-265 del 16 de abril de 2002, “Sobre el sentido y alcance de la protección constitucional al espacio público”, expresó: “El constituyente de 1991 consideró necesario brindar al espacio público una protección expresa de rango constitucional.

¹⁴ Constitución política. Carta magna de la República de Colombia en ejercicio de su poder soberano, representado por sus delegatarios a la Asamblea Nacional Constituyente.

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Este proyecto tiene entre sus principales premisas que en la etapa de construcción del edificio no se afecte el entorno natural y social.

Como parte de la evaluación ambiental se deberá revisar todas las actividades que comprenden la fase de ejecución del proyecto, esto con el objetivo de determinar el requerimiento de un estudio ambiental.

En consultas con la autoridad ambiental de la región como lo es la Corporación Autónoma de Santander (CAS), se determinó que para este tipo de proyecto de construcción en zona urbana no es requerida una licencia ambiental, debido a que no se pone en riesgo la afectación del medio ambiente o un Ecosistema. En otras palabras este proyecto no genera un impacto ambiental de consideración.

Se interpreta que un Impacto ambiental para este caso sería la alteración al entorno, ocasionada por la construcción del edificio o actividades que las componen.

8.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Este proyecto debe estructurar medidas de prevención y mitigación para las actividades que puedan generar impacto ambiental tales como; vertimiento de contaminantes a alcantarillados (pinturas, arena, etc), y manejo de residuos sólidos (escombros, basuras, etc.).

A continuación se describen los impactos ambientales que se pueden materializar en la etapa de ejecución del proyecto.

8.1.1 Impacto ambiental por desechos líquidos. El impacto generado por las aguas residuales resultado de las descargas domésticas durante la operación del edificio será de intensidad baja y duración media, estos desechos líquidos serán evacuados en el sistema de alcantarillado existente de la ciudad.

En la fase de construcción se deberá tener una disposición adecuada de las aguas residuales generadas por los trabajadores en baterías sanitarias para prevenir la contaminación del suelo por efecto de desechos sólidos y líquidos durante la construcción.

8.1.2 Impacto ambiental por desechos sólidos y semisólidos. Cuando se genere el material de excavación producido durante la construcción del edificio, este deberá ser evacuado por el contratista encargado de la ejecución del proyecto, hacia el sitio de disposición de material sobrante de construcciones definidos por las entidades ambientales, en cumpliendo la normatividad del Municipio.

Para el almacenamiento temporal de los residuos generados, se debe tener en la obra recipientes metálicos con sus respectivas tapas, esto con el objeto de que no sea vertida en lugares que generen impacto ambiental.

Dentro de las actividades diarias de preservación del medio ambiente se desarrollarán acciones diarias de limpieza de los escombros y de materiales sobrantes.

8.1.3 Impacto ambiental por Contaminantes Atmosféricos. Durante el desarrollo de la construcción del edificio se producen emisiones de polvo a la

atmósfera durante la fase de preparación del terreno y construcción del edificio debido a la generación de material particulado, producto de la demolición de la estructura existente y adecuación del terreno para la construcción así como la producción de ruido derivado de la operación de maquinarias y vehículos destinados al transporte y adecuación de material.

Se estima que estos efectos serán puntuales mientras dure la etapa de preparación del terreno y construcción. Estos efectos serán como consecuencia de los materiales que se manejen en la construcción, como compuestos orgánicos e inorgánicos peligrosos durante las labores.

En la tabla No 8 se describen los diferentes impactos específicos relacionados con las actividades y procesos desarrollados en el proyecto:

Tabla 8. Actividades con generación de impacto ambiental

Actividad o proceso	Impacto ambiental
Cerramientos	Afectación del paisaje por las mallas de cerramiento.
	Afectación del suelo por excavaciones superficiales para sujeción de mallas de cerramiento.
	Afectación de la flora a través de pequeñas podas de árboles.
Construcciones provisionales	Afectación del suelo
	Afectación de la flora por remoción de la capa vegetal.
Movimiento de tierra	Afectación del suelo, excavaciones.
	Afectación de la flora, remoción capa vegetal y tala de árboles.
	Afectación de la fauna.
	Emisiones atmosféricas, generación de ruido, polvo y humo de máquinas y volquetas.
Excavaciones y fundaciones.	Afectación del suelo
	Emisiones atmosféricas, generación de polvo y ruido por maquinas.
Construcción de estructura.	Afectación del paisaje.
	Generación de ruido y polvo.
Construcción de mampostería y acabados.	Afectación del aire por polvo y ruido
	Generación de escombros.

Fuente. Autor

En la tabla No 9 se presenta la matriz de identificación de impactos causa – efecto, para posteriormente generar los planes de manejo ambiental con estas entradas.

Tabla 9. Matriz de identificación de impactos ambientales

		CAUSA					
		1	2	3	4	5	6
EFFECTOS	COMPONENTES	Cerramientos	Construcciones provisionales.	Movimiento de tierra.	Excavaciones y fundaciones.	Construcción de estructura.	Construcción de mampostería y acabados.
	Geosférico						
	- Erosión del suelo	X	X	X	X	---	---
	- Generación de escombros	X	X	X	X	X	X
	- Estabilidad del suelo	X	X	X	X	X	---
	- Nivel de humedad del suelo	---	---	X	X	---	---
	- Contaminación del suelo	X	X	X	X	X	---
	Atmosférico						
	- Índice de calidad del aire	---	---	X	X	X	X
	- Niveles de contaminación del aire	---	---	X	X	X	X
	- Niveles de contaminación por ruido	---	X	X	X	X	X
	Biótico						
	- Pérdida de capa vegetal	X	X	X	---	---	---
	- Diversidad de fauna	---	X	X	---	---	---
	- Abundancia de fauna	---	X	X	X	---	---
	- Diversidad de flora	X	X	X	X	---	---
	- Abundancia de flora	X	X	X	X	---	---
	Socioeconómico-Cultural						
	- Calidad de vida	X	X	X	X	X	X
	- Generación de empleo	X	X	X	X	X	X
	- Progreso de la región	X	X	X	X	X	X
	Paisaje						
	- Visibilidad	X	X	X	X	X	X
	- Calidad	X	X	X	X	X	X
	- Naturalidad	X	X	X	X	X	X

Fuente. Autor

8.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) se diseñó con base en la evaluación de los potenciales impactos ambientales del Proyecto de construcción del edificio, a continuación se presentan diferentes programas que se implementarán durante las diferentes fases del proyecto propuesto: diseño, construcción, operación.

8.2.1 Protección del suelo. Se procederá a reforestar la zona, se construirán pantallas protectoras en madera o cercos para evitar el posible lavado por aguas de escorrentía.

En los sitios planos, se deben construir obras de drenaje como filtros, zanjas, cunetas, canaletas, etc. Que permitan la conducción de aguas y así evitar una infiltración excesiva en el terreno que conlleve a deslizamientos.

En los sitios donde se vayan a almacenar los materiales sobrantes se deben construir drenajes superficiales para que el agua pase por estas zonas de forma controlada.

8.2.2 Protección del agua. Las obras de drenaje construidas para el proyectos deberán interceptarse y conducirse a la red de aguas lluvias del proyecto.

8.2.3 Protección de vegetación. Este proyecto tiene una propuesta urbanística de arborización y vegetación ornamental, la cual garantiza la conservación de las zonas verdes, las manchas boscosas y la calidad visual del paisaje.

8.2.4 Protección del paisaje. Durante el proceso de la construcción del edificio se verá afectado el paisaje existente, principalmente por la remoción de la cobertura vegetal, movimiento de tierra, generación de ruido, polvo y escombros, el

levantamiento de la estructura del edificio y la intervención del ecosistema originario de la zona.

Se debe realizar la implementación de un plan de reforestación que permitirá la compensación de tala de árboles que requirió el proyecto y permitirá el retorno de especies de fauna a la zona del proyecto.

8.2.5 Demoliciones. Los materiales de demolición y escombros serán manejado como lo estipula la resolución 541 de 1994 del Ministerio del Medio Ambiente. Estos podrán ser reciclados y utilizados en obras posteriores.

8.2.6 Excavaciones. Cualquier asentamiento del terreno debe ser estudiado detenidamente para determinar sus causas reales.

Antes de iniciar la remoción de tierras es necesario localizar y proteger las redes de servicios públicos, redes eléctricas y telefónicas para evitar accidentes y daños a estas redes. Es necesario escoger un lugar adecuado y seguro para desechar el material excavado.

8.2.7 Aguas subterráneas o nivel freático. Es necesario acudir a cualquiera de los métodos más comunes de evacuación, tales como bombeo o drenado, bajo la supervisión de los profesionales encargados del proyecto.

Pero se debe tener en cuenta que al desecar el terreno es necesario conservar el equilibrio de humedad del suelo sobre el cual se va a construir, ya que la alteración de este equilibrio puede causar impactos ambientales negativos sobre este; ocasionando daños sobre la estructura ya terminada como asentamientos diferenciales, por lo que no se utilizarán sistemas permanentes de eliminación del nivel freático.

Se deben tener medidas de cuidado como:

No afectación de zonas de retiro de cuerpos de agua, diseño de las redes de alcantarillado eficientes y diseño urbanístico cuidadoso.

Efectuar cortes superficiales para no interceptar líneas de corriente subterráneas.

8.2.8 Control de aguas superficiales. Se diseñarán medidas para minimizar el lavado y el arrastre de elementos finos en las áreas de excavación, entre las cuales se encuentran:

Intercepción de aguas de escorrentía por medio de cunetas o zanjas en tierra en los taludes, cunetas perimetrales en áreas de excavación cercanas a fuentes de agua, ubicación de materiales de escombros en zonas planas y su posterior cubrimiento, y cercos perimetrales como elementos complementarios que cumplen la función de ser pantallas erosivas.

Para la implementación del plan de manejo ambiental se debe considerar los costos asociados en la tabla

Tabla 10. Relación de costos de implementación del PMA

ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN:									
Flujo No. 1	Total	01/mar/2014	01/abr/2014	01/may/2014	01/jun/2014	01/dic/2014	01/ene/2015	01/feb/2015	01/mar/2015
Período>>>		3	4	5	6	12	13	14	15
Plan de Manejo Ambiental	10,310,000	3,870,000	2,670,000	370,000	370,000	470,000	570,000	570,000	570,000
Protección del suelo	1,300,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Protección del agua	910,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
Protección de vegetación	700,000					100,000	200,000	200,000	200,000
Protección del paisaje	800,000					200,000	200,000	200,000	200,000
Demoliciones	1,800,000	1,000,000	800,000						
Excavaciones	3,000,000	2,000,000	1,000,000						
Aguas subterráneas o nivel freático	1,000,000	500,000	500,000						
Control de aguas superficiales	800,000	200,000	200,000	200,000	200,000				

Fuente. Autor

9. GESTIÓN DE RIESGO DEL PROYECTO

El análisis de riesgos es uno de los factores preponderantes cuando se va a formular y/o evaluar un proyecto, para analizar los potenciales riesgos, su posibilidad de ocurrencia y la manera de abordarlos se debe crear un programa de administración de riesgos.

Para el proyecto de construcción del edificio, se ha diseñado un programa con base en la GUÍA DEL PMBOK® Cuarta edición del PMI (Project Management Institute).

Basado en la GUÍA DEL PMBOK® Cuarta edición, el área de conocimiento de administración de riesgos, involucra los siguientes pasos para su desarrollo:

- Planificación de la gestión de riesgos. Es el proceso de decidir cómo enfrentar y planificar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
- Identificación de riesgos. Implica determinar que riesgos podrían afectar el proyecto y documentar sus características, tan pronto como el riesgo es identificado, pueden ser desarrolladas e implementadas.
- Análisis cualitativo de riesgos. Es el proceso para evaluar el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados, este proceso otorga prioridades a los riesgos de acuerdo con su efecto potencial en los objetivos del proyecto y en el proyecto mismo.

- Análisis cuantitativo de riesgos. Tiene por finalidad analizar numéricamente la probabilidad de cada riesgo y sus consecuencias en los objetivos del proyecto y en el proyecto mismo.
- Planificación de la respuesta a riesgos. Es el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas los objetivos del proyecto y en el proyecto mismo.

Algunos de estos pasos que son considerados relevantes para la gestión de riesgos del proyecto se presentan a continuación:

9.1 PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 11. Planificación de la gestión de riesgos

PLANIFICACION DE LA GESTION DE RIESGOS			
Conceptos	Definición	Herramienta y técnicas a utilizar	Definido por
Riesgo	Riesgo es la contingencia de un daño u oportunidad. Un suceso o circunstancia indeterminada que de llegarse a concretar, tiene una consecuencia positiva o negativa en los objetivos de un proyecto.	"@Risk"	Equipo de Trabajo
Probabilidad	De que el evento del riesgo se presente. (¿Cuál es la probabilidad?) Puede ser expresada como Muy Alto, Medio, Muy Bajo ó como porcentaje (10%).	Excel Matriz Probabilidad impacto	
Impacto	Consecuencia cuantificable	Excel Matriz Probabilidad impacto	
Tolerancia al riesgo	Es el nivel, proporción o medida de una circunstancia indeterminada que puede soportar un individuo o una empresa.	Caracterizaciones	
Categorías de riesgos	Son listas de riesgos que la empresa ha experimentado en proyectos similares (información histórica).	RBS	

PROCESO PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS				
Actividad	Descripción general	Recursos necesarios	Desarrollo del proceso	
		(Financieros, humanos, físicos)	Herramientas y técnicas usadas	Descripción general de la herramienta o técnica
Identificación de riesgos	Determinar los riesgos que podrían afectar el proyecto y documentar sus características.	Equipo de trabajo (Arquitectos, Ing. Civil, Ing. Eléctrico, entre otros), salones de reuniones Honorarios de expertos.	Encuestas. Juicio de expertos	Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc. Según resulte apropiado para la actividad que se está llevando a cabo.
			Mátriz Dofa	Esta técnica evalúa cada proyecto desde las perspectivas de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
			Técnica Delphi	Una técnica para Recabar información que se utiliza como método para lograr el consenso de expertos en un tema. Los expertos en el tema participan en esta técnica en forma anónima.
			Categorización de riesgos	Son listas de riesgos que se han experimentado en proyectos similares (información histórica).
Valoración cualitativa	Proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de	Equipo de trabajo, salones de reuniones, Honorarios.	Matriz probabilidad impacto	Es una forma usual de establecer si un riesgo se califica bajo, intermedio o elevado a través de la mezcla de las dos dimensiones de un riesgo: su posibilidad de que suceda y su impacto en los objetivos, si el riesgo llegase a ocurrir.
Valoración cuantitativa	Proceso de analizar numéricamente el efecto de riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.	Equipo de riesgos. Software especializado.	Simulaciones montecarlo. (gráficas)	Técnica que calcula el costo del proyecto o el cronograma del proyecto al iterar muchas veces utilizando valores de datos iniciales seleccionados al azar a partir de distribuciones de Costos o Duraciones posibles, para calcular la distribución de los Costos totales del proyecto o Fechas de conclusión posibles.
			Análisis de sensibilidad.	Una técnica de análisis cuantitativo de riesgos y simulación utilizada para ayudar a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto posible sobre el proyecto.
			Árboles de decisión	Técnica que permite analizar decisiones secuenciales basada en el uso de resultados y probabilidades.
Plan de respuesta	El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas	Equipo de riesgos	Juicio de expertos.	Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc. Según resulte apropiado para la actividad que se está llevando a cabo.
Seguimiento y control	Monitorear nuevos riesgos, riesgos existentes y ejecución de respuestas.	Equipo de riesgos	Reevaluación de riesgos	Los miembros del equipo necesitan periódicamente evaluar los planes de riesgo y ajustarlos de acuerdo a lo que haya sucedido.
			Análisis y varianzas de tendencias	Una técnica de análisis de riesgos y simulación utilizada para ayudar a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto posible sobre el proyecto.
			Reuniones de seguimiento	Los miembros del equipo necesitan cada jueves evaluar los avances de sus compromisos y ajustarlos con los planes de riesgo del proyecto.

Fuente. Autor

9.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

Tabla 12. Identificación de riesgos del proyecto

ID Riesgo	Identificar Riesgo	Amenaza	Tiempo	Costo	Causa	Efecto
1	Terreno no apto para construcción	Terreno Arcillosos con requerimiento de cimentación especial	X	X	Inestabilidad del terreno	Debilitamiento de estructuras
2	No cumplimiento de fecha planeada de planos y estudios de diseño.	Afectación de las fechas planeadas del proyecto.	X		Mal proceso de selección Especialistas	Afectación a la planeación del proyecto.
3	No disponibilidad de sistema colector aguas residuales en el sector.	Diseño y Construcción de un sistema colector adicional.	X	X	No existe plan de alcantarillado municipal	Dificultad para Continuar el proyecto
4	Capacidad limitada del sistema de alimentación eléctrico del sector.	Diseño y Construcción de un sistema de alimentación eléctrico adicional.	X	X	Mayor necesidad de energía eléctrica para el proyecto	Dificultad para Continuar el proyecto
5	No aprobación de licencias de construcción	Alta demanda de licencias en la ciudad.	X		Reglamentaciones de la curaduría.	Dificultad para Continuar el proyecto
6	Retrasos en la instalación de servicios Públicos	Gran número de requerimientos para la adjudicación de los servicios	X		Reglamentaciones de las empresas de servicios públicos.	Dificultad para Continuar el proyecto
7	Trabajos en alturas	Accidentalidad de personas		X	Mala administración del SISO.	Deficiencia en labores, daño en las personas
9	Caidas de Objetos de altura	Daños a viviendas cercanas al proyecto	X	X	Mala administración del SISO.	Daño en las viviendas y áreas cercanas.
10	Desabastecimiento de Materiales críticos para la construcción	Falta de insumos para la construcción	X		Problemas laborales de las empresas	Dificultad para Continuar el proyecto
11	Incremento en los precios de Materiales para la construcción	Sobre costo en los estados financieros del proyecto		X	Variación de precios de materia primas de las empresas	Dificultad para Continuar el proyecto
12	Ausencia en la zona de Mano de obra Especializada para el proyecto		X	X	Buena selección del personal	Buen recurso humano para trabajar
13	Incremento de Violencia en la ciudad	Conflicto social de la ciudad	X	X	Múltiples	Dificultad para Continuar el proyecto
14	Baja oferta de trabajos en el sector industrial de la ciudad	Bajo interés de empresas externas de llegar a la ciudad		X	Múltiples	Dificultad para financiar deudas del proyecto
15	Incremento de oferta de trabajos en sector industrial de la ciudad			X	Crecimiento empresarial	Aumento de potenciales clientes
16	Incremento de construcción de edificios de Oficinas en la ciudad	Alta competencia		X	Creación de más empresas con la misma finalidad	Minimización de oportunidades de negocio
17	Falta de Demanda para las Oficinas en la ciudad	Recuperación de la inversión en el horizonte planeado		X	Mala planeación de las comunicaciones	Creación de confusión

Fuente. Autor

9.3 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

Tabla 13. Matriz de probabilidad e impacto

Escalas de Probabilidad de riesgos del proyecto					
	Muy Bajo 0.10	Bajo 0.20	Moderado 0.40	Alto 0.60	Muy Alto 0.80
Objetivo del Proyecto					
Tiempo: Se tiene proyectada la construcción del edificio en 400 días hábiles.	0	1	2 a 3	4 a 6	>6
Costo: Se tiene una inversión proyectada para la construcción de edificio de \$1.500'000.000	0	1	2 a 3	4 a 6	>6
Escalas de impacto de riesgos del proyecto					
	Muy Bajo 0.10	Bajo 0.20	Moderado 0.40	Alto 0.60	Muy Alto 0.80
Objetivo del Proyecto					
Costo: Se tiene una inversión proyectada para la construcción de edificio de \$1.500'000.000	<5%	5% a 10%	10% a 20%	20% a 30%	>30%
Tiempo: Se tiene proyectada la construcción del edificio en 400 días hábiles.	<5%	5% a 10%	10% a 20%	20% a 30%	>30%

Fuente. Autor

Tabla 14. Tabla de análisis probabilidad por impacto

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
	0,8	0,080	0,160	0,320	0,480	0,640	0,640	0,480	0,320	0,160
0,6	0,060	0,120	0,240	0,360	0,480	0,480	0,360	0,240	0,120	0,060
0,4	0,040	0,080	0,160	0,240	0,320	0,320	0,240	0,160	0,080	0,040
0,2	0,020	0,040	0,080	0,120	0,160	0,160	0,120	0,080	0,040	0,020
0,1	0,010	0,020	0,040	0,060	0,080	0,080	0,060	0,040	0,020	0,010
Impacto	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,80	0,6	0,4	0,2	0,1

Análisis Probabilidad x Impacto										
SUMA TOP			3.700	Tipo de Seguimiento		Plan respuesta riesgos	Respuesta			
ID Riesgo	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Lista de Control	Respuesta Inmediata		Evitar/ Explotar	Transferir/ Compartir	Mitigar/ Mejorar	Aceptar
1	0.60	0.60	0.360			Estudio de Suelos e implementación de cimentación especial como el ciclope, caisson y pilotajes			X	
2	0.60	0.10	0.060	X		Selección de profesionales competentes y responsables, contrato con aplicación de cláusulas de cumplimiento	X			
3	0.40	0.20	0.080	X		Buscar apoyo de la entidad encargada por el gobierno y planear los trabajos en la zona.			X	
4	0.60	0.20	0.120			Buscar apoyo de la entidad encargada por el gobierno y planear compra de transformador y los trabajos en la zona.			X	
5	0.60	0.40	0.240			Buscar apoyo de la entidad encargada y solicitar cumplimientos de plazos estipulados por el gobierno para cada trámite.			X	
6	0.40	0.20	0.080	X		Buscar apoyo de la entidad encargada y solicitar cumplimientos de plazos estipulados por el gobierno para cada trámite.			X	
7	0.80	0.60	0.480			Implementación de sistema Integral de riesgos para mitigar accidentalidad. Compra de seguro todo riesgo.		X		
9	0.60	0.40	0.240			Registro del estado de la vivienda antes de inicio de obra y Proteger viviendas cercanas. Compra de seguro todo riesgo.		X		
10	0.40	0.60	0.240			Compras anticipadas de productos críticos para el proyecto, implementar bodega de almacenaje.			X	
11	0.40	0.60	0.240			Contrato de compras futuras con acuerdos de precios.				X
12	0.60	0.60	0.360	X		Aprovechar el potencial del personal contratado	X			
13	0.40	0.60	0.240	X		Buscar apoyo del gobierno y planear los trabajos sociales en dichas zonas.		X		
14	0.40	0.60	0.240			Buscar apoyo del empresas de la ciudad y crear un plan de motivaciónbajos.		X		
15	0.40	0.60	0.240		X	Creación de estrategias para capturar nuevos mercados				X
16	0.40	0.60	0.240		X	Mantener un plan de mejora continuo y de gestión de los clientes.				X
17	0.40	0.60	0.240		X	Creación de procedimientos para resolución de conflictos de comunicación		X		

Fuente. Autor

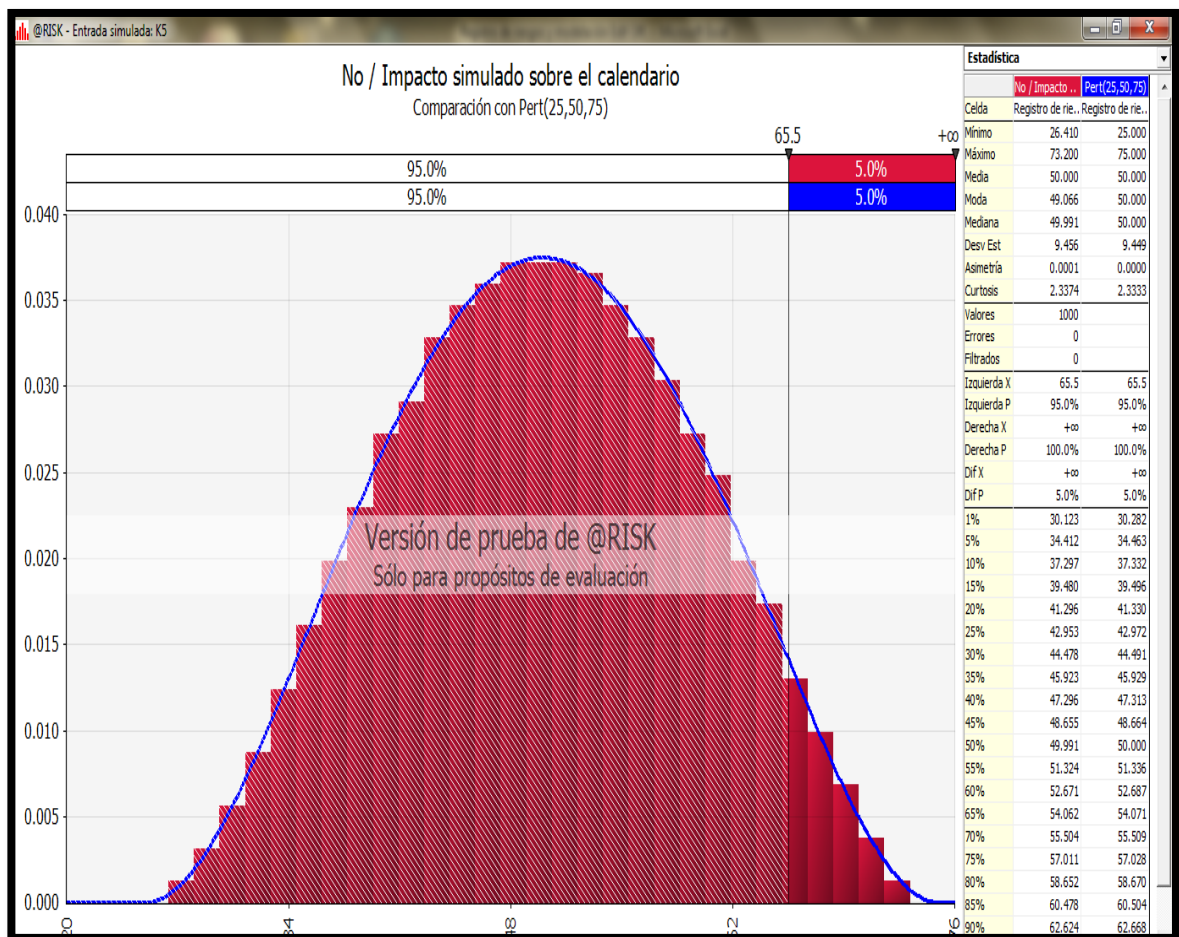
9.4 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

Para el proyecto se analiza numéricamente la probabilidad de los riesgos más relevantes, y se analizan sus consecuencias.

9.4.1 Evaluación de Riesgo Cuantitativo por fallas en el terreno.

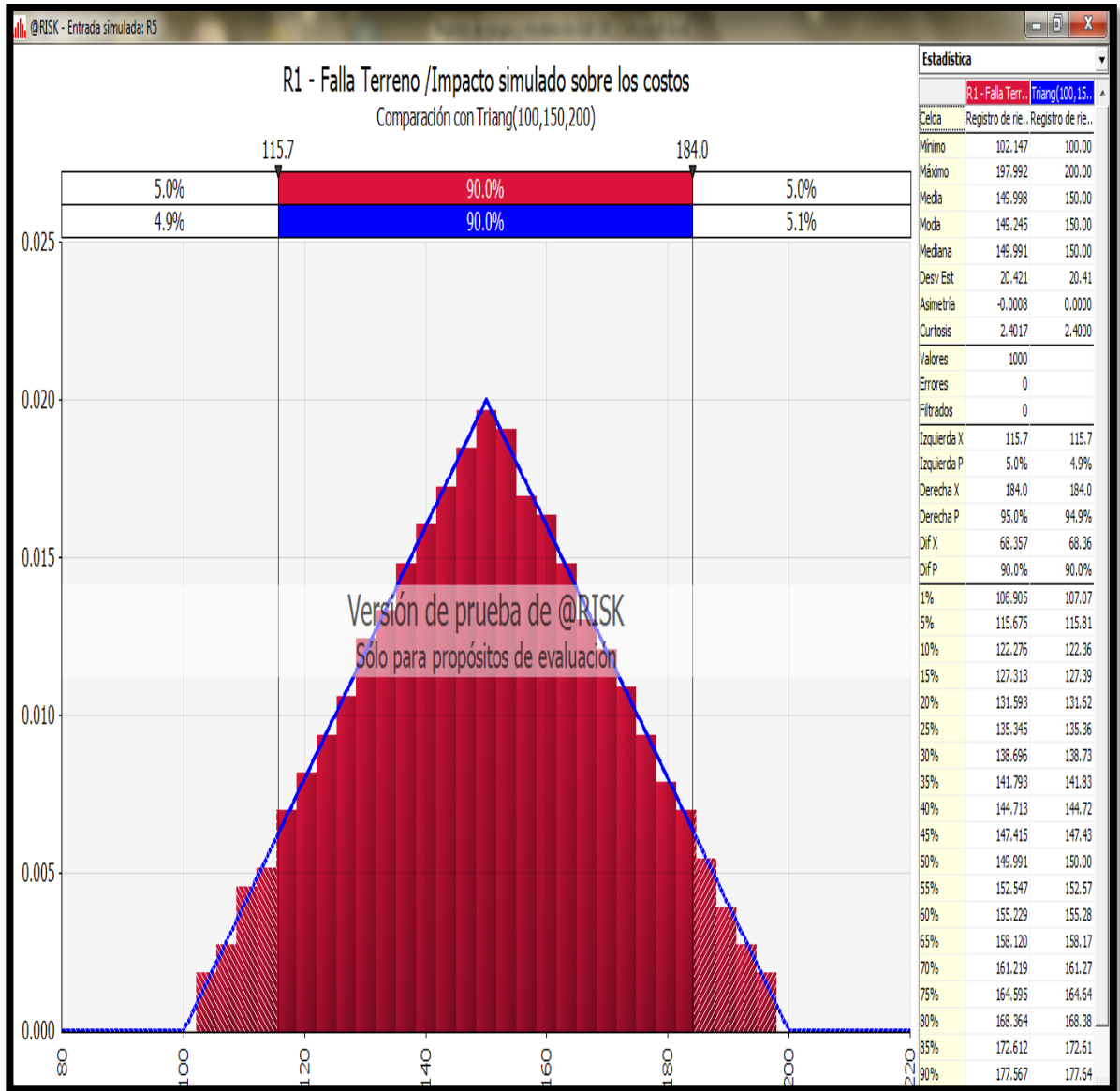
Análisis 1. La probabilidad de una falla en el terreno incrementaría en 65 días el proyecto, con un porcentaje de ocurrencia del 95%.

Figura 20. Evaluación de Riesgo en tiempo por fallas en el terreno



Fuente. Autor

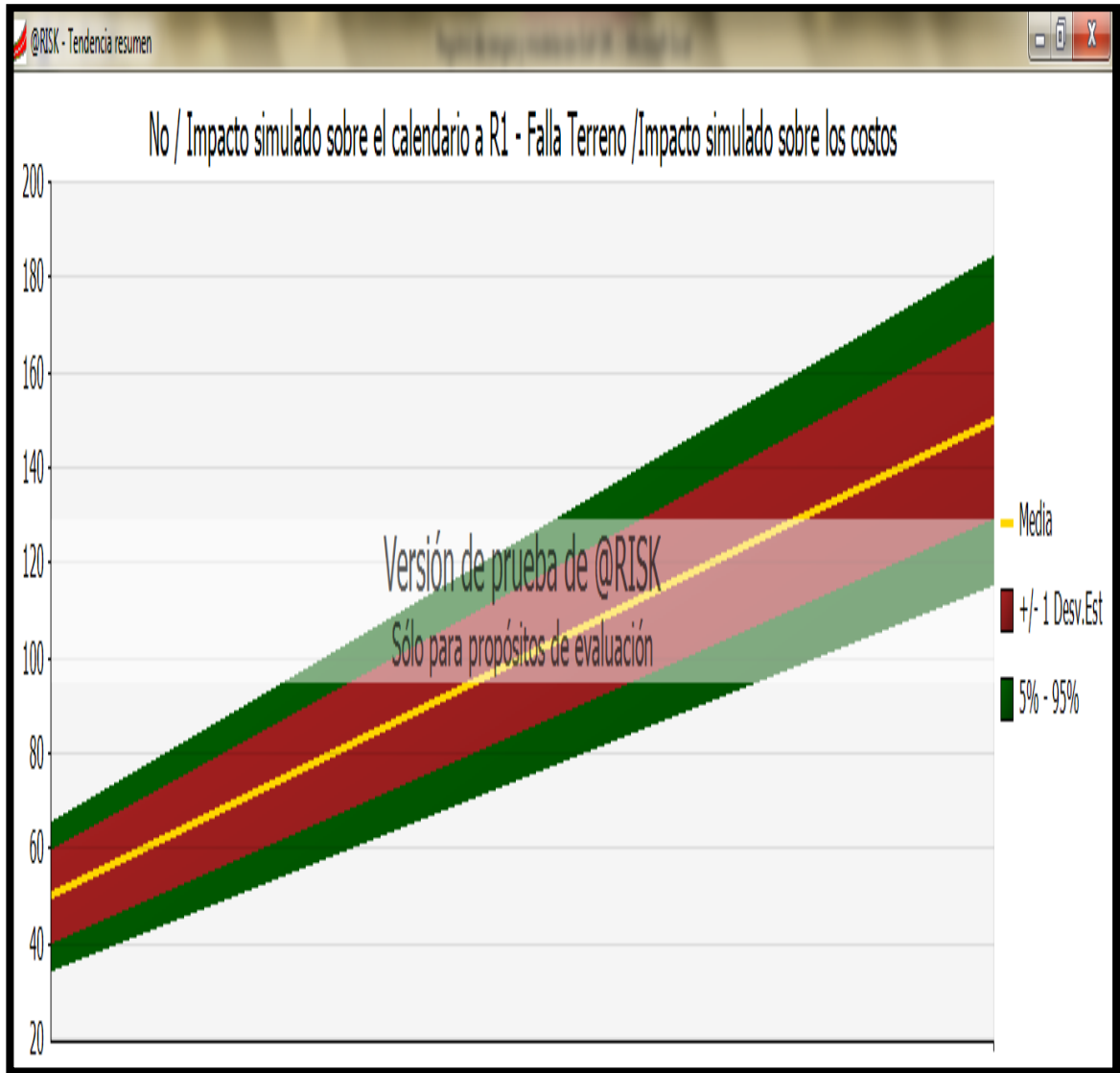
Figura 21. Evaluación de Riesgo en costos por fallas en el terreno



Fuente. Autor

Análisis 2. La probabilidad de una falla en el terreno incrementaría en \$184'000.000 el proyecto con un porcentaje de ocurrencia del 95%.

Figura 22. Evaluación de Riesgo por relación tiempo y costos por falla de terreno

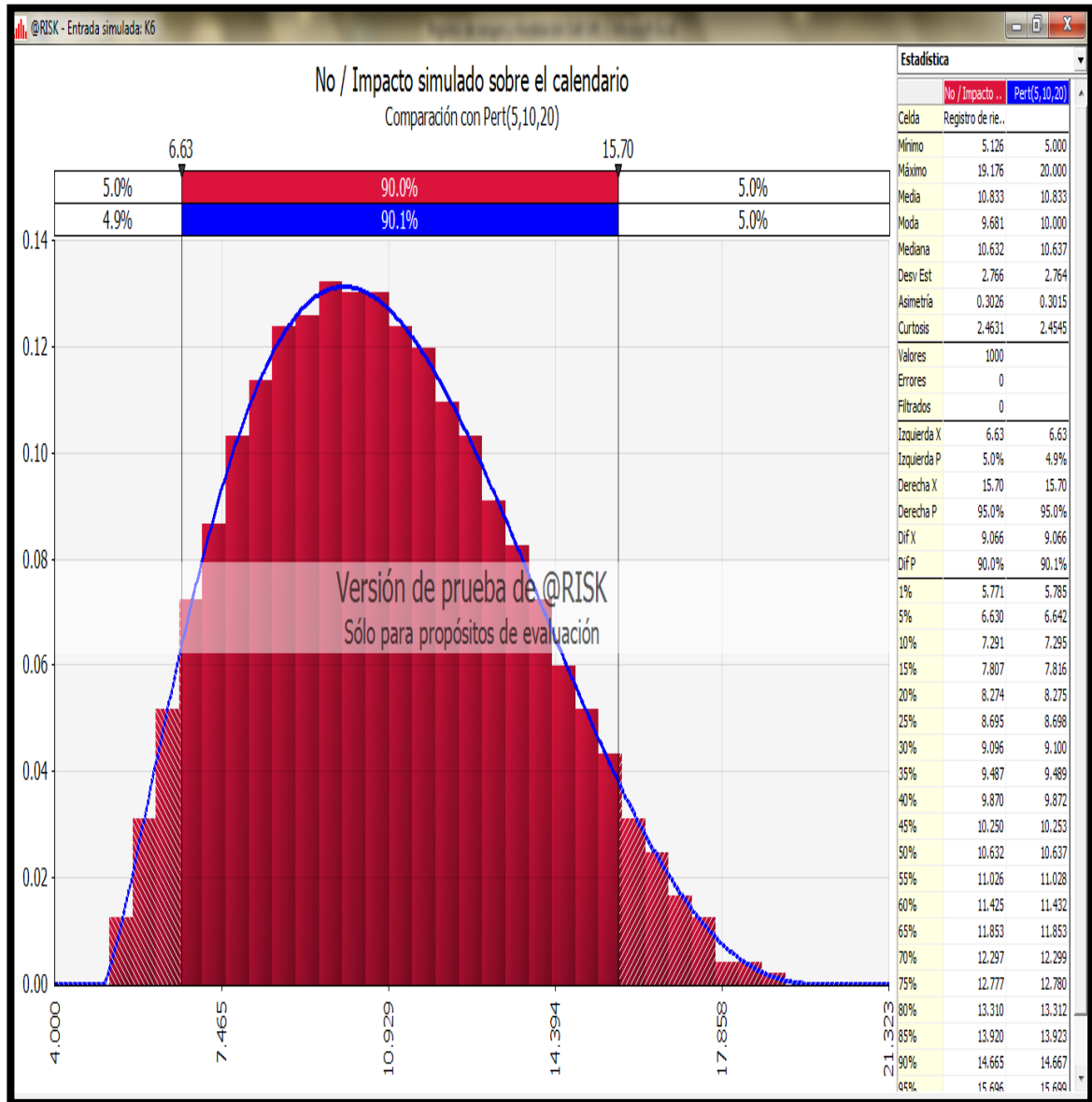


Fuente. Autor

Análisis 3. Al realizar la comparación de días / Costo se tendrá un sobrecosto diario de \$2'831.000.

9.4.2 Evaluación de Riesgo Cuantitativo por caída de un trabajador desde altura

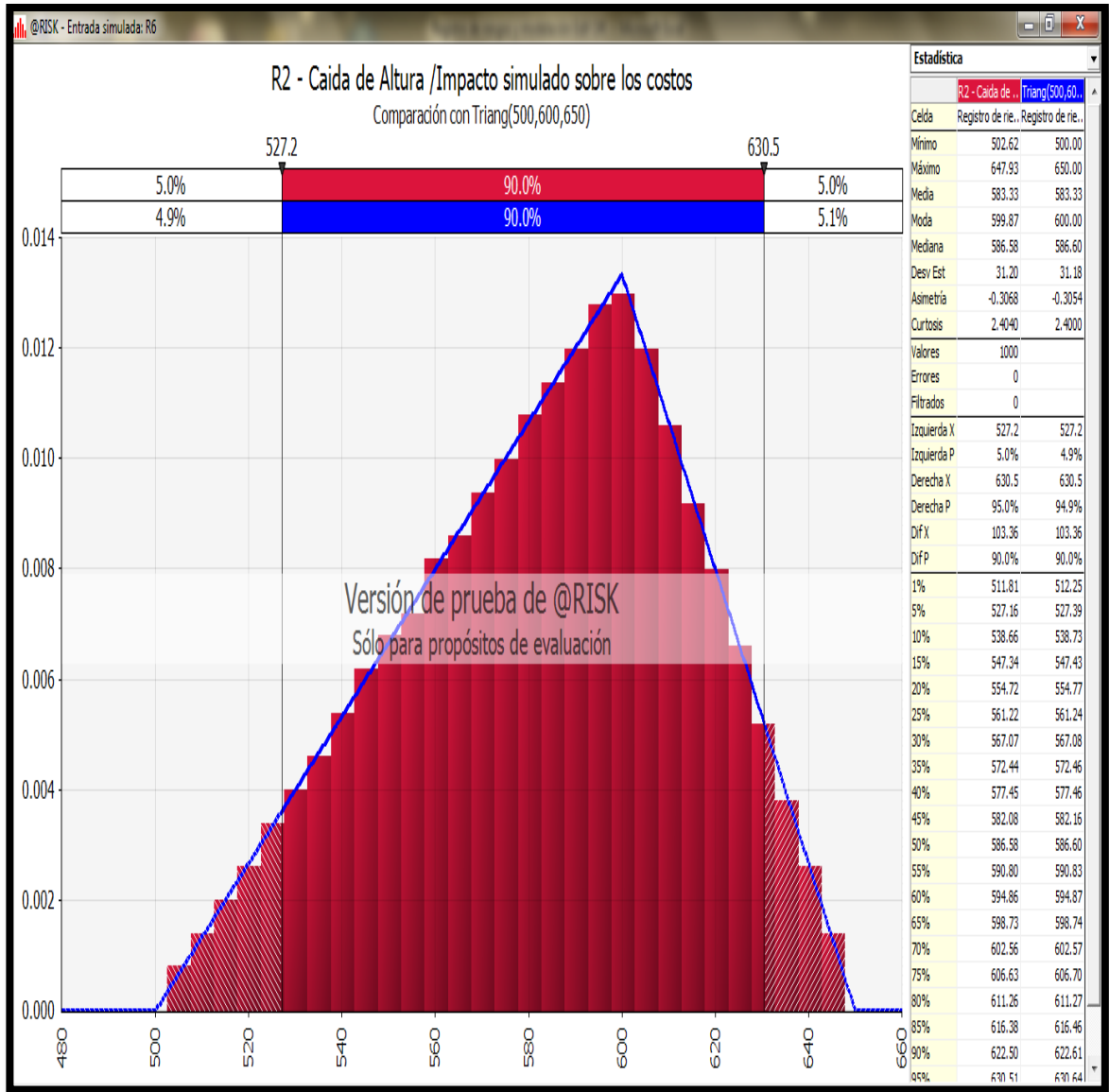
Figura 23. Evaluación de Riesgo en tiempo por Caída de altura



Fuente. Autor

Análisis 4. La probabilidad de una fatalidad por caída incrementaría en 15 días el proyecto con un porcentaje de ocurrencia del 95%.

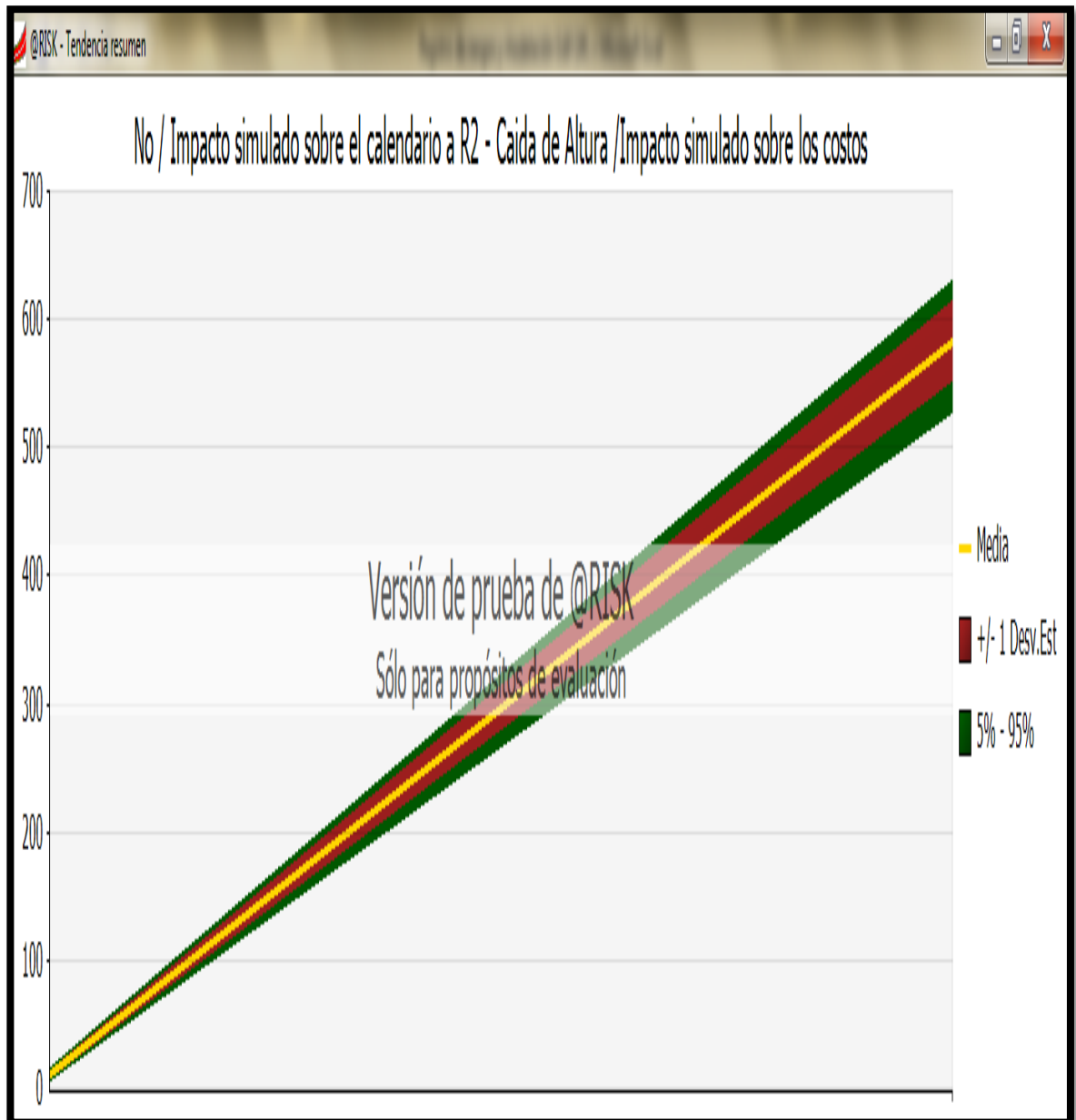
Figura 24. Evaluación de Riesgo en costos por Caída de altura



Fuente. Autor

Análisis 5. La probabilidad de una fatalidad por caída incrementaría en \$ 630'000.000 el proyecto con un porcentaje de ocurrencia del 95%. Este escenario se asume bajo la premisa de no haber realizado afiliación de asistencia de riesgos profesionales del personal de la obra.

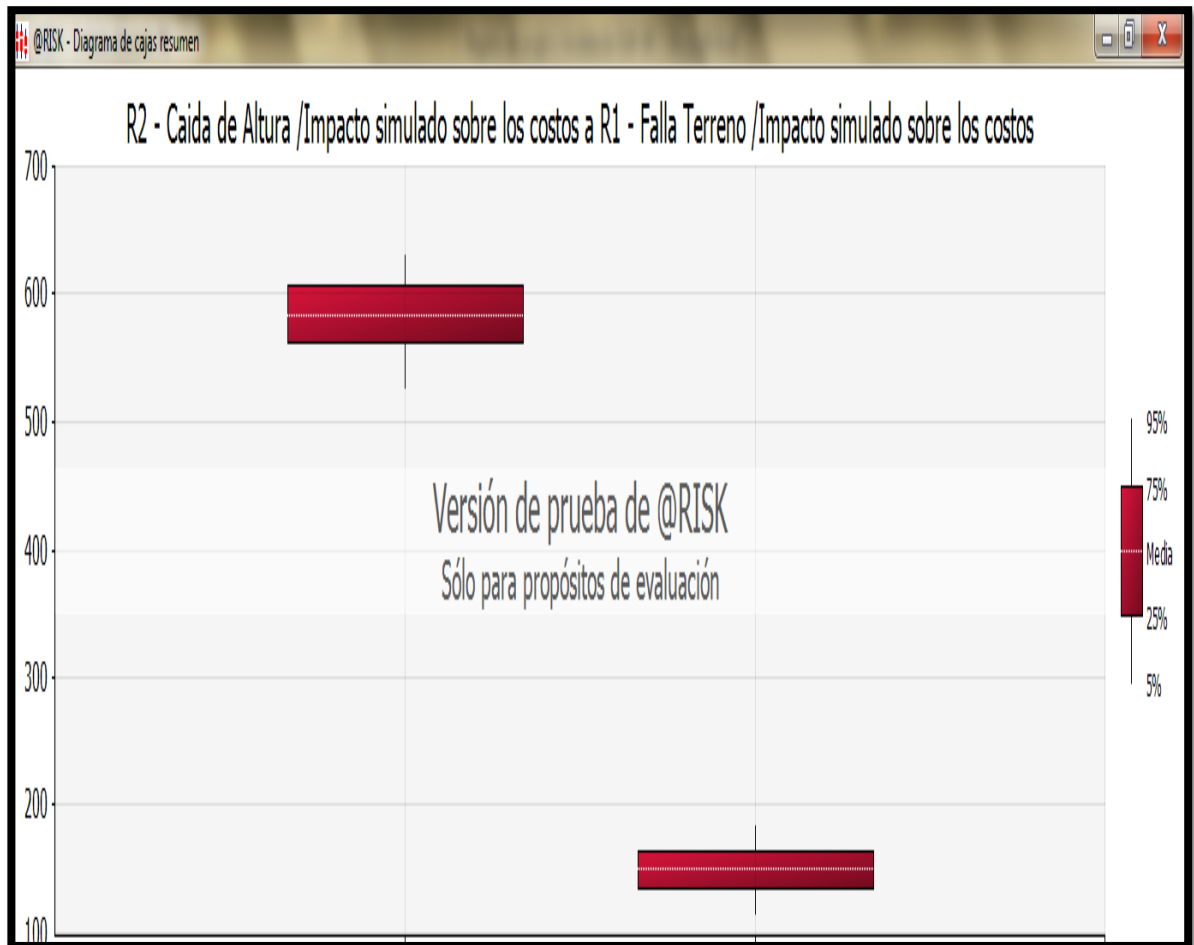
Figura 25. Evaluación de Riesgo por relación tiempo y costos por Caída de altura



Fuente. Autor

Análisis 6. Al realizar la comparación de días / Costo por fatalidad en caída de altura, se tendrá un sobrecosto diario de \$ 42'000.000.

Figura 26. Evaluación de Riesgo por relación de costos por Caída de altura y falla de terreno



Fuente. Autor

Análisis 7. Al realizar la comparación de días / Costo por fatalidad en caída de altura, se tendrá un sobrecosto diario de \$ 42'000.000.

Conclusión de mayor riesgo.

Al comparar los dos riesgos observamos que se representa un mayor impacto económico la caída de altura vs la falla de terreno, este escenario se asume al no haber realizado inscripción del personal a su sistema de seguridad.

9.5 PLAN DE RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO

Tabla 15. Plan de Respuesta a Riesgo del proyecto

ID Riesgo	Identificar Riesgo	Amenaza	Causa	Efecto	Plan respuesta riesgos
1	Terreno no apto para construcción	Terreno Arcillosos con requerimiento de cimentación especial	Inestabilidad del terreno	Debilitamiento de estructuras	Estudio de Suelos e implementación de cimentación especial como el ciclope, caisson y pilotajes
2	No cumplimiento de fecha planeada de planos y estudios de diseño.	Afectación de las fechas planeadas del proyecto.	Mal proceso de selección Especialistas	Afectación a la planeación del proyecto.	Selección de profesionales competentes y responsables, contrato con aplicación de cláusulas de cumplimiento
3	No disponibilidad de sistema colector aguas residuales en el sector.	Diseño y Construcción de un sistema colector adicional.	No existe plan de alcantarillado municipal	Dificultad para Continuar el proyecto	Buscar apoyo de la entidad encargada por el gobierno y planear los trabajos en la zona.
4	Capacidad limitada del sistema de alimentación eléctrico del sector.	Diseño y Construcción de un sistema de alimentación eléctrico adicional.	Mayor necesidad de energía eléctrica para el proyecto	Dificultad para Continuar el proyecto	Buscar apoyo de la entidad encargada por el gobierno y planear compra de transformador y los trabajos en la zona.
5	No aprobación de licencias de construcción	Alta demanda de licencias en la ciudad.	Reglamentaciones de la curaduría.	Dificultad para Continuar el proyecto	Buscar apoyo de la entidad encargada y solicitar cumplimientos de plazos estipulados por el gobierno para cada trámite.
6	Retrasos en la instalación de servicios Públicos	Gran número de requerimientos para la adjudicación de los servicios	Reglamentaciones de las empresas de servicios públicos.	Dificultad para Continuar el proyecto	Buscar apoyo de la entidad encargada y solicitar cumplimientos de plazos estipulados por el gobierno para cada trámite.
7	Trabajos en alturas	Accidentalidad de personas	Mala administración del SISO.	Deficiencia en labores, daño en las personas	Implementación de sistema Integral de riesgos para mitigar accidentalidad. Compra de seguro todo riesgo.
9	Caidas de Objetos de altura	Daños a viviendas cercanas al proyecto	Mala administración del SISO.	Daño en las viviendas y áreas cercanas.	Registro del estado de la vivienda antes de inicio de obra y Proteger viviendas cercanas. Compra de seguro todo riesgo.
10	Desabastecimiento de Materiales críticos para la construcción	Falta de insumos para la construcción	Problemas laborales de las empresas	Dificultad para Continuar el proyecto	Compras anticipadas de productos críticos para el proyecto, implementar bodega de almacenaje.
11	Incremento en los precios de Materiales para la construcción	Sobre costo en los estados financieros del proyecto	Variación de precios de materia primas de las empresas	Dificultad para Continuar el proyecto	Contrato de compras futuras con acuerdos de precios.
12	Ausencia en la zona de Mano de obra Especializada para el proyecto		Buena selección del personal	Buen recurso humano para trabajar	Aprovechar el potencial del personal contratado
13	Incremento de Violencia en la ciudad	Conflicto social de la ciudad	Múltiples	Dificultad para Continuar el proyecto	Buscar apoyo del gobierno y planear los trabajos sociales en dichas zonas.
14	Baja oferta de trabajos en el sector industrial de la ciudad	Bajo interés de empresas externas de llegar a la ciudad	Múltiples	Dificultad para financiar deudas del proyecto	Buscar apoyo de las empresas de la ciudad y crear un plan de motivación.
15	Incremento de oferta de trabajos en sector industrial de la ciudad		Crecimiento empresarial	Aumento de potenciales clientes	Creación de estrategias para capturar nuevos mercados
16	Incremento de construcción de edificios de Oficinas en la ciudad	Alta competencia	Creación de más empresas con la misma finalidad	Minimización de oportunidades de negocio	Mantener un plan de mejora continuo y de gestión de los clientes.
17	Falta de Demanda para las Oficinas en la ciudad	Recuperación de la inversión en el horizonte planeado	Mala planeación de las comunicaciones	Creación de confusión	Creación de procedimientos para resolución de conflictos de comunicación

Fuente. Autor

10. EVALUACIÓN FINANCIERA

En el proyecto de la construcción de inmuebles se trabajan los costos directos e indirectos por tratarse de productos finitos (14 oficinas y 17 parqueaderos), según el lugar donde estén asociados en el proceso de la construcción, o si hacen parte de la gestión del equipo técnico y/o administrativo que cumple funciones de diseño, gestión y administración.

Los costos fijos y variables no tienen aplicación por la calidad del tipo de proyecto.

Los indicadores financieros principalmente la rentabilidad son los factores decisivos para la construcción de los proyectos inmobiliarios, y está asociada con la respuesta del mercado, las variables externas del sector de la economía industrial, la aceptación del producto y la estabilidad de la oferta y la demanda.

Adicionalmente la rentabilidad es afectada por el control de los márgenes de utilidad que se efectúa a través del seguimiento de los costos presupuestados comparados contra los gastos reales, y de éstos últimos contra el valor de los ingresos por arrendamientos.

El proyecto se desarrollara en la etapa preoperativa, la operación del proyecto en general inicia cuando estén totalmente terminadas y amobladas las oficinas, que corresponde a los últimos meses del proyecto (15 meses).

10.1 EL FLUJO DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO EN PRELIMINARES

En el estudio financiero para la construcción del edificio se identifican las inversiones iniciales en la etapa preoperativa en los costos indirectos y se asocian todos los gastos preliminares que se requieren para la preparación de la documentación y la aprobación de la licencia y los permisos requeridos para poder iniciar la construcción.

Tabla 16. Flujo inversión en preliminares

Pagina Principal		Preliminares			
Proyecto	EDIFICIO OFICINAS			Fecha:	
Localización	Barrancabermeja, Barrio La Libertad			Año Base:	
Patrocinador	Jorge D. Navarro y Jhon Marcelino Díaz			Comienzo Operación:	
Preparado por				Período preoperativo	
AÑO (FECHA)	1/1/2014 al 2015	01/ene/2014	01/feb/2014	01/mar/2014	
Período>>>	0	1 Mes	2 Mes	3 Mes	
INDICADORES					
		Tasa Nominal			
ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN: Flujo No. 1			01/ene/2014	01/feb/2014	01/mar/2014
Período>>>			1	2	3
ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS	12.46%	207,189,235	18,236,000	15,464,000	26,784,000
Estudios y diseños (Honorarios)		15,100,000	4,700,000	10,400,000	-
Estudio de suelos		1,200,000	1,200,000		
Diseño Arquitectónico		3,500,000	3,500,000		
Diseño estructural		2,500,000		2,500,000	
Diseño hidráulico y sanitario		1,500,000		1,500,000	
Diseño eléctrico		1,600,000		1,600,000	
Certificado RETIE		800,000		800,000	
Presupuesto + Programación		4,000,000		4,000,000	
Plan de Manejo Ambiental		10,310,000	-	-	3,870,000
Protección del suelo		1,300,000			100,000
Protección del agua		910,000			70,000
Protección de vegetación		700,000			
Protección del paisaje		800,000			
Demoliciones		1,800,000			1,000,000
Excavaciones		3,000,000			2,000,000
Aguas subterráneas o nivel freático		1,000,000			500,000
Control de aguas superficiales		800,000			200,000
Derechos e Impuestos		10,100,000	-	-	10,100,000
Licencia de construcción		2,500,000			2,500,000
Impuestos licencia		800,000			800,000
Impuestos de construcción, nomenclatura, predial		500,000			500,000
Licencia ambiental		1,000,000			1,000,000
Poliza todo riesgo		5,000,000			5,000,000
Norma Urbana		300,000			300,000
Gastos legales y notariales		5,972,000	5,972,000	-	-
Del Lote					
Gastos notariales lote		500,000	500,000		
Boleta Fiscal		2,772,000	2,772,000		
Retefuente		1,800,000	1,800,000		
Registro lote		900,000	900,000		
Asesorías jurídicas		-			
Disponibilidad a Servicios Públicos		7,750,000	-	-	7,750,000
tv cable - telefono		250,000			250,000
Alcantarillado		1,000,000			1,000,000
Energía		1,000,000			1,000,000
acueducto		3,000,000			3,000,000
gas		2,500,000			2,500,000
GASTOS GENERALES		16,950,000	900,000	900,000	900,000
Servicios Públicos					
Agua		2,050,000	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Energía		3,950,000	150,000.00	150,000.00	150,000.00
Telefonía + Celular		5,700,000	300,000.00	300,000.00	300,000.00
Transporte		5,250,000	350,000.00	350,000.00	350,000.00
OTROS EGRESOS		134,007,235	6,164,000	3,664,000	3,664,000
Intereses preoperativos		14,146,019	0	0	0
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN					
Personal administrativo					
Gerente de Proyecto - Administrador 100%		37,500,000	2,500,000.00	2,500,000.00	2,500,000.00
Secretaria y aux contable - 100%		15,960,000	1,064,000.00	1,064,000.00	1,064,000.00
contador-revisor fiscal		-	-	-	-
Personal aseo		-	-	-	-
Personal en Obra					
Residente (Estructural) - 50%		8,000,000			
Residente (Arquitecto) - 50%		24,000,000			
Almacenista - 100%		12,136,608			
Comisión de Topografía - 50%		4,000,000			
Vigilante - 100%		12,136,608			
Recursos administrativos					
Papejería		1,500,000	100,000.00	100,000.00	100,000.00
Mobiliario		2,500,000	2,500,000.00		
Capital de Trabajo Inicial (caja menor)		7,000,000	500,000	500,000	500,000
Capital de Trabajo Inicial (caja menor)		7,000,000	500,000	500,000	500,000

Fuente. Autor

En los costos directos en el periodo preliminar se requiere hacer la compra de un lote o predio que tenga un área de 300 mt2 de terreno construible, el valor actual del metro cuadrado oscila en la ciudad alrededor de \$600.00, en la zona que fue seleccionada para el proyecto de acuerdo a su estratificación. Por esto se estima un valor total del inmueble que asciende a ciento ochenta millones de pesos (\$ 180.000,000). Que se depreciara en un horizonte de veinte (20) años.

Tabla 17. Valor del mt2 del terreno

4. COSTOS TERRENO	MT2	valor MT2	TOTAL LOTE
COMPRA DE TERRENO	300	\$ 600,000	180,000,000
VALOR TOTAL COSTOS TERRENO			180,000,000.00

Fuente Autor

Tabla 18. Costos Directos del terreno en preliminares

ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS			180,000,000	0	11,750,000
Terreno		180,000,000	\$ 180,000,000		
Edificios					
Muebles y Enseres					
Otras Inversiones		-			
MATERIALES Y EQUIPO	70%		0	0	8,225,000
MANO DE OBRA	30%		0	0	3,525,000
Inversión Total	Σ↑	214,717,078	198,236,000	16,264,000	34,664,000
Inversion no corriente			197,736,000	15,764,000	34,164,000
Inversión Total Acumulada			197,736,000	213,500,000	247,664,000

Fuente. Autor

En la fase de construcción del proyecto los costos principales son los costos directos y son los más sensibles, porque representan más del 60% de los costos totales de una obra, por lo tanto su análisis financiero y el presupuesto de la obra se elabora con base en diseños arquitectónicos precios del mercado de los principales insumos.

El valor aproximado de los costos directos sin incluir el valor del terreno asciende a mil doscientos setenta y cinco millones, la relación de la mano de obra se estimó en el 30% aproximado con \$ 382´000.000 y los materiales se definen en 70% con un valor aproximado de \$ 892´000,000

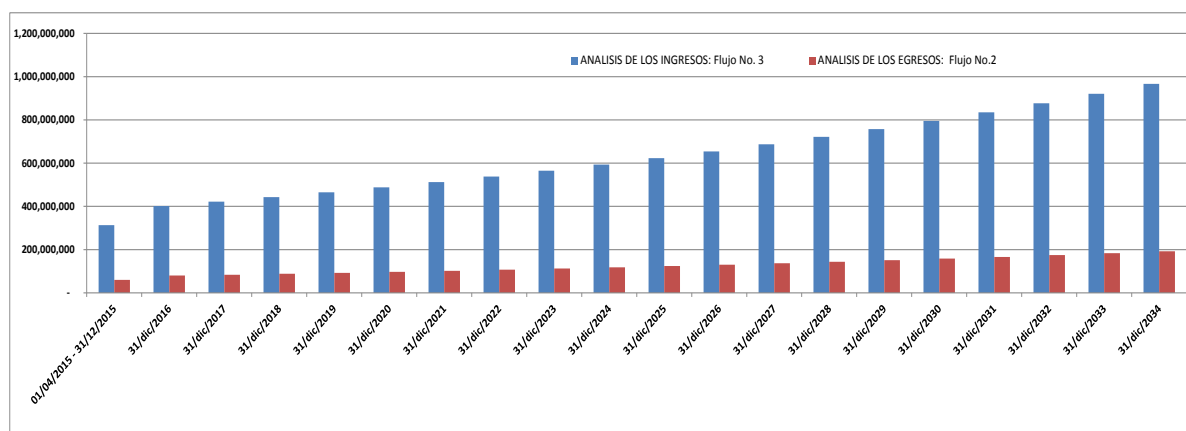
Tabla 19. Costos Directos

ANALISIS DE LA INVERSION: Flujo No. 1			01/ene/2014	01/feb/2014	01/mar/2014	01/abr/2014	01/may/2014	01/jun/2014	01/jul/2014
Período>>>			1	2	3	4	5	6	7
ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS	86.65%	1,455,220,499	180,000,000	0	11,750,000	58,538,000	55,427,030	102,626,917	103,987,717
Terreno		180,000,000	\$ 180,000,000						
MATERIALES Y EQUIPO	70%	892,654,349	0	0	8,225,000	40,976,600	38,798,921	71,838,842	72,791,402
MANO DE OBRA	30%	382,566,150	0	0	3,525,000	17,561,400	16,628,109	30,788,075	31,196,315

Fuente. Autor

Al incluirse el valor de la compra del terreno en los costos directos estos generan una inversión promedio del 87.14% de los gastos totales del proyecto.

Figura 27. Relación de costos directos- indirectos



Fuente. Autor

10.2 FLUJO DE LOS COSTOS DIRECTOS.

Hace relación a la inversión que se realiza de acuerdo a la EDT del proyecto en el panorama de los 15 meses del periodo preoperativo.

Tabla 20. Flujo de los Costos Directos

FLUJO DE COSTOS DIRECTOS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
AVANCE DE OBRA	01/ene/2013	01/feb/2013	01/mar/2013	01/abr/2013	01/may/2013	01/jun/2013	01/jul/2013	01/ago/2013
	\$ 1,220,741,299							
PRELIMINARES	\$ 23,500,000	-	11,750,000	11,750,000	-	-	-	-
EXCAVACIONES Y RELLENO	\$ 66,840,000	-	-	46,788,000.00	20,052,000.00	-	-	-
ESTRUCTURA	\$ 330,429,149	-	-	-	33,042,915	99,128,745	99,128,745	66,085,830
MAMPOSTERIA	\$ 9,072,000	-	-	-	-	-	1,360,800	1,814,400
FRISOS	\$ 17,920,000	-	-	-	-	-	-	2,688,000
MORTEROS (PISOS)	\$ 19,420,000	-	-	-	-	-	-	4,855,000
CUBIERTA	\$ 3,272,000	-	-	-	-	-	-	-
INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS	\$ 23,321,150	-	-	-	2,332,115	3,498,173	3,498,173	3,498,173
INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	\$ 37,379,000	-	-	-	-	-	-	7,475,800
ESTUCO MUROS	\$ 21,924,000	-	-	-	-	-	-	4,384,800.00
ENCHAPE DE MUROS Y PISOS	\$ 133,646,000	-	-	-	-	-	-	-
CIELO RASO EN DRYWALL	\$ 45,500,000	-	-	-	-	-	-	31,850,000
PINTURA	\$ 17,388,000	-	-	-	-	-	-	869,400
CARPINTERIA METALICA	\$ 47,630,000	-	-	-	-	-	-	-
CARPINTERIA EN MADERA	\$ 52,500,000	-	-	-	-	-	-	-
INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	\$ 29,000,000	-	-	-	-	-	-	-
INSTALACION SERVICIOS PUBLICOS	\$ 55,000,000	-	-	-	-	-	-	-
INSTALACION MUEBLES DE OFICINA	\$ 287,000,000	-	-	-	-	-	-	-
	\$ 1,220,741,299							
PARCIAL	\$ -	\$ -	\$ 11,750,000	\$ 58,538,000	\$ 55,427,030	\$ 102,626,917	\$ 103,987,717	\$ 123,521,402
ACUMULADO	\$ 0	\$ 0	\$ 11,750,000	\$ 70,288,000	\$ 125,715,030	\$ 228,341,947	\$ 332,329,664	\$ 455,851,067

FLUJO DE COSTOS DIRECTOS	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15
AVANCE DE OBRA	01/sep/2013	01/oct/2013	01/nov/2013	01/dic/2013	01/ene/2014	01/feb/2014	01/mar/2014
	\$ 1,220,741,299						
PRELIMINARES	\$ 23,500,000	-	-	-	-	-	-
EXCAVACIONES Y RELLENO	\$ 66,840,000	-	-	-	-	-	-
ESTRUCTURA	\$ 330,429,149	33,042,915	-	-	-	-	-
MAMPOSTERIA	\$ 9,072,000	2,268,000	2,268,000	1,360,800	-	-	-
FRISOS	\$ 17,920,000	3,584,000	4,480,000	4,480,000	2,688,000	-	-
MORTEROS (PISOS)	\$ 19,420,000	6,797,000	6,797,000	971,000	-	-	-
CUBIERTA	\$ 3,272,000	1,636,000	1,636,000	-	-	-	-
INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS	\$ 23,321,150	3,498,173	3,498,173	3,498,173	-	-	-
INSTALACIONES ELECTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	\$ 37,379,000	11,213,700	-	7,475,800	5,606,850.00	5,606,850.00	-
ESTUCO MUROS	\$ 21,924,000	6,577,200.00	-	4,384,800.00	3,288,600.00	3,288,600.00	-
ENCHAPE DE MUROS Y PISOS	\$ 133,646,000	-	-	40,093,800	40,093,800	26,729,200	26,729,200
CIELO RASO EN DRYWALL	\$ 45,500,000	13,650,000	-	-	-	-	-
PINTURA	\$ 17,388,000	3,477,600	3,477,600	3,477,600	3,477,600	2,608,200	-
CARPINTERIA METALICA	\$ 47,630,000	-	-	19,052,000.00	28,578,000.00	-	-
CARPINTERIA EN MADERA	\$ 52,500,000	-	-	15,750,000	15,750,000	10,500,000	10,500,000
INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	\$ 29,000,000	-	-	-	5,800,000	8,700,000	8,700,000
INSTALACION SERVICIOS PUBLICOS	\$ 55,000,000	-	-	-	13,750,000.00	13,750,000.00	13,750,000.00
INSTALACION MUEBLES DE OFICINA	\$ 287,000,000	-	-	-	57,400,000.00	71,750,000.00	86,100,000.00
	\$ 1,220,741,299						
PARCIAL	\$ 85,744,587	\$ 22,156,773	\$ 100,543,973	\$ 176,432,850	\$ 142,932,850	\$ 145,779,200	\$ 91,300,000
ACUMULADO	\$ 541,595,654	\$ 563,752,427	\$ 664,296,399	\$ 840,729,249	\$ 983,662,099	\$ 1,129,441,299	\$ 1,220,741,299

Fuente. Autor

10.3 MUEBLES Y ENSERES

En el periodo de evaluación que se realiza para el proyecto, se contempló como tiempo de análisis los 20 años de vida del periodo de depreciación que se tiene para el edificio, durante este periodo el proyecto requiere la renovación de la inversión para la reposición de los muebles y enseres que se debe realizar en el año 11, con un monto promedio de \$ 300'000,000 debido a que en ese período se debe volver a adquirir los muebles y enseres de oficina.

Esto contempla las compras generales del inmobiliario, y los sistemas de refrigeración necesarios para adecuar las 14 oficinas en el periodo preoperativo y en el periodo de operación del año 11, donde se hace necesario realizar el cambio del inmobiliario por su cumplimiento de vida útil esperada. El monto calculado para la instalación y adecuación de las oficinas asciende a Quinientos ochenta y tres millones trescientos cincuenta mil pesos (\$ 583, 350,00).

Tabla 21. Flujo de muebles y enseres

INSTALACION MUEBLES DE OFICINA Periodo Preoperativo	Cantidad	valor Oficina	Inversion	Vida Util años	Depreciacion
AMOBLAGO GERENCIA	14	5,000,000	70,000,000	10	70,000,000
AMOBLAGO SALA REUNIONES	14	5,000,000	70,000,000	10	70,000,000
AMOBLAGO SECRETARIA	14	4,000,000	56,000,000	10	56,000,000
AMOBLAGO SERVICIOS Y CAFETERIA	14	4,000,000	56,000,000	10	56,000,000
SISTEMA CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO	1	35,000,000	35,000,000	10	35,000,000
SUBTOTAL INSTALACION MUEBLES DE OFICINA			287,000,000.00	10	287,000,000
INSTALACION MUEBLES DE OFICINA Periodo Operativo 11	Cantidad	valor Oficina	Inversion	Vida Util años	Depreciacion
AMOBLAGO GERENCIA	14	5,250,000	73,500,000	10	73,500,000
AMOBLAGO SALA REUNIONES	14	5,250,000	73,500,000	10	73,500,000
AMOBLAGO SECRETARIA	14	4,200,000	58,800,000	10	58,800,000
AMOBLAGO SERVICIOS Y CAFETERIA	14	4,200,000	58,800,000	10	58,800,000
SISTEMA CENTRAL DE AIRE ACONDICIONADO	1	36,750,000	36,750,000	10	36,750,000
SUBTOTAL INSTALACION MUEBLES DE OFICINA			301,350,000.00	10	301,350,000
TOTAL INSTALACION MUEBLES DE OFICINA					588,350,000

Fuente. Autor

10.6 EL FLUJO DE LOS EGRESOS DEL PROYECTO

Se estableció unos gastos generales con todos los insumos y unos costos de administración, mantenimiento y vigilancia del edificio que se mantendrán en la vida del proyecto.

Tabla 22. Flujo de Egresos del proyecto

Pagina Principal	Periodo Operativo									
ANÁLISIS DE LOS EGRESOS: Flujo No.2	01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024
Periodo>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN										
contador-revisor fiscal	7,200,000	10,080,000	10,584,000	11,113,200	11,668,860	12,252,303	12,864,918	13,508,164	14,183,572	14,892,751
Personal aseo	1,350,000	1,890,000	1,984,500	2,083,725	2,187,911	2,297,307	2,412,172	2,532,781	2,659,420	2,792,391
Vigilante - 100%	9,102,456	12,743,438	13,380,610	14,049,641	14,752,123	15,489,729	16,264,215	17,077,426	17,931,298	18,827,862
Mano Obra Mantenimiento	2,700,000	3,780,000	3,969,000	4,167,450	4,375,823	4,594,614	4,824,344	5,065,562	5,318,840	5,584,782
Comision de la Agencia Inmobiliaria	31,296,060	40,163,277	42,171,441	44,280,013	46,494,014	48,818,714	51,259,650	53,822,632	56,513,764	59,339,452
Total gastos ADMINISTRACIÓN (operación)	51,648,516	68,656,715	72,089,551	75,694,029	79,478,730	83,452,667	87,625,300	92,006,565	96,606,893	101,437,238
GASTOS GENERALES										
Agua	360,000	504,000	529,200	555,660	583,443	612,615	643,246	675,408	709,179	744,638
Energia	450,000	630,000	661,500	694,375	729,304	765,769	804,057	844,260	886,473	930,797
Telefonia + Celular	270,000	378,000	396,900	416,745	437,582	459,461	482,434	506,556	531,884	558,478
Transporte	270,000	378,000	396,900	416,745	437,582	459,461	482,434	506,556	531,884	558,478
Papelería	200,000	210,000	220,500	231,525	243,101	255,256	268,019	281,420	295,491	310,266
Muebles y enseres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiales y Consumibles	1,800,000	2,520,000	2,646,000	2,778,300	2,917,215	3,063,076	3,216,230	3,377,041	3,545,893	3,723,188
Impuestos	3,000,000	4,200,000	4,410,000	4,630,500	4,862,025	5,105,126	5,360,383	5,628,402	5,909,822	6,205,313
Seguros	1,800,000	2,520,000	2,646,000	2,778,300	2,917,215	3,063,076	3,216,230	3,377,041	3,545,893	3,723,188
Total gastos Generales (operación)	8,150,000	11,340,000	11,907,000	12,502,350	13,127,468	13,783,841	14,473,033	15,196,685	15,956,519	16,754,345
Total costos y gastos (operación)	59,798,516	79,996,715	83,996,551	88,196,379	92,606,198	97,236,508	102,098,333	107,203,250	112,563,412	118,191,583
Capital de Trabajo Inicial (caja menor)	500,000	525,000	551,250	578,813	607,753	638,141	670,048	703,550	738,728	775,664

Periodo Operativo

	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034
ANALISIS DE LOS EGRESOS: Flujo No.2										
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN										
contador-revisor fiscal	15,637,388	16,419,258	17,240,221	18,102,232	19,007,343	19,957,711	20,955,596	22,003,376	23,103,545	24,258,722
Personal aseo	2,932,010	3,078,611	3,232,541	3,394,168	3,563,877	3,742,071	3,929,174	4,125,633	4,331,915	4,548,510
Vigilante - 100%	19,769,256	20,757,718	21,795,604	22,885,384	24,029,654	25,231,136	26,492,693	27,817,328	29,208,194	30,668,604
Mano Obra Mantenimiento	5,864,021	6,157,222	6,465,083	6,788,337	7,127,754	7,484,141	7,858,349	8,251,266	8,663,829	9,097,021
Comision de la Agencia Inmobiliaria	62,306,425	65,421,746	68,692,833	72,127,475	75,733,849	79,520,541	83,496,568	87,671,397	92,054,967	96,657,715
Total gastos ADMINISTRACIÓN (operación)	106,509,100	111,834,555	117,426,283	123,297,597	129,462,477	135,935,600	142,732,380	149,868,999	157,362,449	165,230,572
GASTOS GENERALES										
Agua	781,869	820,963	862,011	905,112	950,367	997,886	1,047,780	1,100,169	1,155,177	1,212,936
Energía	977,337	1,026,204	1,077,514	1,131,389	1,187,959	1,247,357	1,309,725	1,375,211	1,443,972	1,516,170
Telefonía + Celular	586,402	615,722	646,508	678,834	712,775	748,414	785,835	825,127	866,383	909,702
Transporte	586,402	615,722	646,508	678,834	712,775	748,414	785,835	825,127	866,383	909,702
Papelería	325,779	342,068	359,171	377,130	395,986	415,786	436,575	458,404	481,324	505,390
Muebles y enseres	-									
Materiales y Consumibles	3,909,347	4,104,814	4,310,055	4,525,558	4,751,836	4,989,428	5,238,899	5,500,844	5,775,886	6,064,680
Impuestos	6,515,579	6,841,357	7,183,425	7,542,597	7,919,726	8,315,713	8,731,498	9,168,073	9,626,477	10,107,801
Seguros	3,909,347	4,104,814	4,310,055	4,525,558	4,751,836	4,989,428	5,238,899	5,500,844	5,775,886	6,064,680
Total gastos Generales (operación)	17,592,062	18,471,665	19,395,248	20,365,011	21,383,261	22,452,424	23,575,046	24,753,798	25,991,488	27,291,062
Total costos y gastos (operación)	124,101,162	130,306,220	136,821,531	143,662,607	150,845,738	158,388,025	166,307,426	174,622,797	183,353,937	192,521,634
Capital de Trabajo Inicial (caja menor)	814,447	855,170	897,928	942,825	989,966	1,039,464	1,091,437	1,146,009	1,203,310	1,263,475

Fuente. Autor

10.7 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Para distribuir los costos de las inversiones realizadas en activos fijos del periodo preoperativo como el edificio y los muebles y enseres y los que se deban comprar en el periodo de operación como los muebles y enseres, se utiliza el método de línea recta con base en el tiempo a depreciar o amortizar según el caso.

Tabla 23. Depreciación del proyecto

ANALISIS DE LOS EGRESOS: Flujo No.2	01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024
Periodo>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEPRECIACION & AMORTIZACION										
Terreno										
Edificios	44,827,865	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487
Muebles y Enseres	21,525,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000	28,700,000
DEPRECIACION PERIODO	66,352,865	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487
DEPRECIACION ACUMULADA	66,352,865	154,823,352	243,293,838	331,764,325	420,234,812	508,705,299	597,175,785	685,646,272	774,116,759	862,587,246

ANALISIS DE LOS EGRESOS: Flujo No.2	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034	31/dic/2035
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
DEPRECIACION & AMORTIZACION											Flujo Caja N° 4
Terreno											-180,000,000
Edificios	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	59,770,487	-14,942,622
Muebles y Enseres	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	-7,175,000
DEPRECIACION PERIODO	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	-202,117,622
DEPRECIACION ACUMULADA	952,492,732	1,042,398,219	1,132,303,706	1,222,209,192	1,312,114,679	1,402,020,166	1,491,925,653	1,581,831,139	1,671,736,626	1,761,642,113	

Fuente. Autor

10.8 EL FLUJO DE INGRESOS DEL PROYECTO

El precio establecido de arrendamiento contemplado en el estudio de mercado y basados en los precios de la ciudad se estimaron alrededor de \$ 2'300,000 mensuales para cada oficina y \$ 120.000 para cada parqueadero, se hace el análisis con una ocupación del 91.6% anual, equivalente a 11 meses de arriendo de cada uno de las oficinas y parqueaderos, de acuerdo a los ingresos por los valores de arrendamiento se estima el flujo de ingresos proyectado como sigue:

Tabla 24. Flujo de Ingresos del proyecto

DESCRIPCION	m2	TOTAL m2
OFICINAS PARA ARRENDAR TIPO 1	77.22	694.98
AREA A CONSTRUIR		694.98
PRECIO M2 ARRIENDO OFICINAS		\$ 30,000
PRECIO ARRIENDO MES POR OFICINA		\$ 2,316,600
NUMERO DE OFICINAS A CONSTRUIR		9.00
OFICINAS PARA ARRENDAR TIPO 2	79.56	397.80
AREA A CONSTRUIR		397.80
PRECIO M2 ARRIENDO OFICINAS		\$ 30,000
PRECIO ARRIENDO MES POR OFICINA		\$ 2,386,800
NUMERO DE OFICINAS A CONSTRUIR		5.00
VALOR ARRIENDO POR AÑO OFICINAS TIPO 1		\$ 20,849,400
VALOR ARRIENDO POR AÑO OFICINAS TIPO 2		\$ 11,934,000
VALOR ARRIENDO POR AÑO OFICINAS		\$ 32,783,400
VALOR ARRIENDO POR MES PARQUEADERO SOTANO		\$ 1,080,000
VALOR ARRIENDO POR MES PARQUEADERO SEMISOTANO		\$ 910,000
VALOR ARRIENDO PARQUEADERO POR MES		\$ 1,990,000
VALOR ARRIENDO ESTIMADO POR AÑO OFICINAS (11 meses)		\$ 360,617,400
VALOR ARRIENDO ESTIMADO POR AÑO PARQUEADERO (11 meses)		\$ 21,890,000

Fuente. Autor

En el presupuesto de Ingresos se han determinado los valores correspondientes a los recibidos mensualmente por el arriendo de las oficinas, con una proyección de ocupación anual de 11 meses para cada una, dejando un margen de incertidumbre de desocupación de la oficina del 8% anual, se hace proyección de una inflación anual estimada del 5%. Para los precios de incremento de los arrendamientos.

Tabla 25. Ingresos del proyecto

ANALISIS DE LOS INGRESOS: Flujo No. 3	Total Ingresos	01/mar/2016	01/mar/2017	01/mar/2018	01/mar/2019	01/mar/2020	02/mar/2021	03/mar/2022	04/mar/2023	04/mar/2024	04/mar/2025
Periodo>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Ingresos por Arriendos Oficinas	11,924,158,397	360,617,400	378,648,270	397,580,684	417,459,718	438,332,704	460,249,339	483,261,806	507,424,896	532,796,141	559,435,948
Total Ingresos por Arriendos Parqueaderos	723,813,735	21,890,000	22,984,500	24,133,725	25,340,411	26,607,432	27,937,803	29,334,694	30,801,428	32,341,500	33,958,575
Total Ingresos por Arriendos	12,647,972,132	382,507,400	401,632,770	421,714,409	442,800,129	464,940,135	488,187,142	512,596,499	538,226,324	565,137,640	593,394,522

ANALISIS DE LOS INGRESOS: Flujo No. 3	Total Ingresos	04/mar/2026	04/mar/2027	04/mar/2028	04/mar/2029	04/mar/2030	04/mar/2031	04/mar/2032	04/mar/2033	04/mar/2034	04/mar/2035
Periodo>>>		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total Ingresos por Arriendos Oficinas	11,924,158,397	587,407,745	616,778,132	647,617,039	679,997,891	713,997,786	749,697,675	787,182,559	826,541,687	867,868,771	911,262,209
Total Ingresos por Arriendos Parqueaderos	723,813,735	35,656,503	37,439,329	39,311,295	41,276,860	43,340,703	45,507,738	47,783,125	50,172,281	52,680,895	55,314,940
Total Ingresos por Arriendos	12,647,972,132	623,064,249	654,217,461	686,928,334	721,274,751	757,338,488	795,205,413	834,965,683	876,713,967	920,549,666	966,577,149

Fuente. Autor

10.9 ESTRUCTURA FINANCIERA

Tabla 26. Estructura Financiera del proyecto

Página Principal	Preliminares			Preoperativo												
	0	1 Mes	2 Mes	3 Mes	4 Mes	5 Mes	6 Mes	7 Mes	8 Mes	9 Mes	10 Mes	11 Mes	12 Mes	13 Mes	14 Mes	15 Mes
ESTRUCTURA FINANCIERA:																
Flujo No. 5	01/ene/2014	01/feb/2014	01/mar/2014	01/abr/2014	01/may/2014	01/jun/2014	01/jul/2014	01/ago/2014	01/sep/2014	01/oct/2014	01/nov/2014	01/dic/2014	01/ene/2015	01/feb/2015	31/mar/2015	
Periodo>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Préstamos M.Plazo	662,409,734	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,424,161	155,423,203	160,428,138	164,134,233
Otros Préstamos (anticipos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subsidios	0															
Subtotal	662,409,734	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182,424,161	155,423,203	160,428,138	164,134,233
	0		0													
Capital Social	1,000,000,000	198,236,000	15,464,000	38,534,000	73,594,768	68,183,798	115,383,685	116,544,485	133,078,170	95,301,355	31,713,541	113,966,198	0	0	0	0
ACUM. CAPITAL SOCIAL		198,236,000	213,700,000	252,234,000	325,828,768	394,012,566	509,396,251	625,940,736	759,018,907	854,320,262	886,033,803	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
Total Fuentes	1,662,409,734	198,236,000	15,464,000	38,534,000	73,594,768	68,183,798	115,383,685	116,544,485	133,078,170	95,301,355	31,713,541	113,966,198	182,424,161	155,423,203	160,428,138	164,134,233

Fuente. Autor

10.10 SERVICIO DE LA DEUDA

En su etapa preoperativa la ejecución del proyecto requiere grandes inversiones, que pueden se estima sean financiadas con endeudamiento de externos, para la construcción del proyecto, se estimó una financiación del 40% de la inversión total con recursos de crédito financieros pagados a 10 años a una tasa de interés de

18% EA, que se mantiene para la vida del proyecto. La tasa del crédito se toma sobre libre inversión, el sector financiero mantiene actualmente unas tasa más bajas para la compra de nuevas vivienda.

Se estimó que la inversión de cada uno de los cinco socios es de \$ 200´000,000 para un total de capital social de \$ 1.000´000,000, pero si los socios no están en condiciones de cubrir el capital este debe contemplar realizar un crédito adicional. Se considera para el cambio y adecuación del inmobiliario, una nueva deuda en el año 10 de proyección del proyecto, pagados a 10 años a una tasa de interés de 18% EA, que se mantiene para la vida del proyecto

Tabla 27. Servicio de la Deuda del proyecto

Pagina Principal	Periodo Operativo									
SERVICIO DE LA DEUDA: Flujo No. 6	01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024
Periodo>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prestamos M.Plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301,350,000
Prestamos M.Plazo Acumulado	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	963,759,734
M.Plazo: Abonos a capital	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973
M.Plazo: Total Abonos a capital	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973
Saldo Insoluto	596,168,761	529,927,787	463,686,814	397,445,841	331,204,867	264,963,894	198,722,920	132,481,947	66,240,974	0
Total Intereses	89,425,314	107,310,377	95,387,002	83,463,627	71,540,251	59,616,876	47,693,501	35,770,126	23,846,750	11,923,375
Otros Préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prestamos M.Plazo Acumulado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros: Total abonos a capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo Insoluto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total balance (prestamos)	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	662,409,734	963,759,734
Total reembolso (abonos a cap)	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973
Abonos al capital acumulados	66,240,973	132,481,947	198,722,920	264,963,894	331,204,867	397,445,841	463,686,814	529,927,787	596,168,761	662,409,734
Saldo insoluto del balance	596,168,761	529,927,788	463,686,814	397,445,841	331,204,867	264,963,894	198,722,920	132,481,947	66,240,974	301,350,000
Total interés	89,425,314	107,310,377	95,387,002	83,463,627	71,540,251	59,616,876	47,693,501	35,770,126	23,846,750	11,923,375

SERVICIO DE LA DEUDA: Flujo No. 6	Periodo Operativo									
	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prestamos M.Plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prestamos M.Plazo Acumulado	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000
M.Plazo: Abonos a capital	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000
M.Plazo: Total Abonos a capital	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000
Saldo Insoluto	271,215,000	241,080,000	210,945,000	180,810,000	150,675,000	120,540,000	90,405,000	60,270,000	30,135,000	0
Total Intereses	54,243,000	48,818,700	43,394,400	37,970,100	32,545,800	27,121,500	21,697,200	16,272,900	10,848,600	5,424,300
Otros Préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prestamos M.Plazo Acumulado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros: Total abonos a capital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo Insoluto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intereses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total balance (prestamos)	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000	301,350,000
Total reembolso (abonos a cap)	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000
Abonos al capital acumulados	30,135,000	60,270,000	90,405,000	120,540,000	150,675,000	180,810,000	210,945,000	241,080,000	271,215,000	301,350,000
Saldo insoluto del balance	271,215,000	241,080,000	210,945,000	180,810,000	150,675,000	120,540,000	90,405,000	60,270,000	30,135,000	0
Total interés	54,243,000	48,818,700	43,394,400	37,970,100	32,545,800	27,121,500	21,697,200	16,272,900	10,848,600	5,424,300

Fuente Autor

10.11 ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIACIÓN.

Se relacionan las variables de los ingresos, los costos y los gastos de la vida del proyecto, se incorpora los ajustes por inflación estimados en un 5%, los intereses pagados a las entidades financieras de los créditos estimado en un 18% EA y el impuesto de renta obligatorio.

- Expresada la utilidad neta después del pago de los impuestos.
- Contempla la distribución definida de los dividendos entre los socios.
- Estima un 10% para cada año a partir del primer periodo operativo.
- Registra las ganancias no distribuidas.

Nota: Para los años 2013 al 2015 el impuesto de renta es del 34%, a partir del 2016 el impuesto de renta es del 33%.

Tabla 28. Estado de Resultados del proyecto

ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIACION	Periodo Operativo									
	01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024
Periodo>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTAL INGRESOS	312,960,600	401,632,770	421,714,409	442,800,129	464,940,135	488,187,142	512,596,499	538,226,324	565,137,640	593,394,522
COSTOS DIRECTOS	53,648,516	71,386,715	74,956,051	78,703,854	82,639,046	86,770,999	91,109,549	95,665,026	100,448,277	105,470,691
Materiales	2,000,000	2,730,000	2,866,500	3,009,825	3,160,316	3,318,332	3,484,249	3,658,461	3,841,384	4,033,453
Mano de Obra	51,648,516	68,656,715	72,089,551	75,694,029	79,478,730	83,452,667	87,625,300	92,006,565	96,606,893	101,437,238
Intereses preoperativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MARGEN BRUTO	259,312,084	330,246,055	346,758,357	364,096,275	382,301,089	401,416,143	421,486,951	442,561,298	464,689,363	487,923,831
COSTOS INDIRECTOS	6,650,000	9,135,000	9,591,750	10,071,338	10,574,904	11,103,650	11,658,832	12,241,774	12,853,862	13,496,555
Estudios y diseños (Honorarios)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derechos e Impuestos	3,000,000	4,200,000	4,410,000	4,630,500	4,862,025	5,105,126	5,360,383	5,628,402	5,909,822	6,205,313
Gastos legales y notariales	1,800,000	2,520,000	2,646,000	2,778,300	2,917,215	3,063,076	3,216,230	3,377,041	3,545,893	3,723,188
Disponibilidad a Servicios Públicos	1,080,000	1,512,000	1,587,600	1,666,980	1,750,329	1,837,845	1,929,738	2,026,225	2,127,536	2,233,913
Gastos de Admón., Ventas, etc.	270,000	378,000	396,900	416,745	437,582	459,461	482,434	506,556	531,884	558,478
Costos Generales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo Inicial (caja menor)	500,000	525,000	551,250	578,813	607,753	638,141	670,048	703,550	738,728	775,664
DEPRECIACION PERIODO	66,352,865	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487
UTIL. OPERACIÓN (UAI)	186,309,219	232,640,568	248,696,121	265,554,451	283,255,698	301,842,007	321,357,632	341,849,038	363,365,014	385,956,789
OTROS INGR. (Vr. Residual gravable)										
INTERESES OPERACIONALES	89,425,314	107,310,377	95,387,002	83,463,627	71,540,251	59,616,876	47,693,501	35,770,126	23,846,750	11,923,375
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)	96,883,905	125,330,191	153,309,119	182,090,824	211,715,447	242,225,131	273,664,131	306,078,912	339,518,263	374,033,414
IMPUESTOS (%)	27,011,233	41,358,963	50,592,009	60,089,972	69,866,097	79,934,293	90,309,163	101,006,041	112,041,027	123,431,027
UTILIDAD NETA	69,872,672	83,971,228	102,717,110	122,000,852	141,849,349	162,290,838	183,354,968	205,072,871	227,477,237	250,602,387
DIVIDENDOS	6,987,267	8,397,123	10,271,711	12,200,085	14,184,935	16,229,084	18,335,497	20,507,287	22,747,724	25,060,239
GCIAS NO DISTRIBUIDAS	62,885,405	75,574,105	92,445,399	109,800,767	127,664,414	146,061,754	165,019,471	184,565,584	204,729,513	225,542,148

Periodo Operativo

ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIACION	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
TOTAL INGRESOS	623,064,249	654,217,461	686,928,334	721,274,751	757,338,488	795,205,413	834,965,683	876,713,967	920,549,666	966,577,149
COSTOS DIRECTOS	110,744,226	116,281,437	122,095,509	128,200,284	134,610,299	141,340,814	148,407,854	155,828,247	163,619,659	171,800,642
Materiales	4,235,126	4,446,882	4,669,226	4,902,688	5,147,822	5,405,213	5,675,474	5,959,248	6,257,210	6,570,071
Mano de Obra	106,509,100	111,834,555	117,426,283	123,297,597	129,462,477	135,935,600	142,732,380	149,868,999	157,362,449	165,230,572
Intereses preoperativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MARGEN BRUTO	512,320,023	537,936,024	564,832,825	593,074,466	622,728,190	653,864,599	686,557,829	720,885,720	756,930,007	794,776,507
COSTOS INDIRECTOS	14,171,383	14,879,952	15,623,950	16,405,148	17,225,405	18,086,675	18,991,009	19,940,559	20,937,587	21,984,467
Estudios y diseños (Honorarios)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derechos e Impuestos	6,515,579	6,841,357	7,183,425	7,542,597	7,919,726	8,315,713	8,731,498	9,168,073	9,626,477	10,107,801
Gastos legales y notariales	3,909,347	4,104,814	4,310,055	4,525,558	4,751,836	4,989,428	5,238,899	5,500,844	5,775,886	6,064,680
Disponibilidad a Servicios Públicos	2,345,608	2,462,889	2,586,033	2,715,335	2,851,102	2,993,657	3,143,339	3,300,506	3,465,532	3,638,808
Gastos de Admón, Ventas, etc.	586,402	615,722	646,508	678,834	712,775	748,414	785,835	825,127	866,383	909,702
Costos Generales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo Inicial (caja menor)	814,447	855,170	897,928	942,825	989,966	1,039,464	1,091,437	1,146,009	1,203,310	1,263,475
DEPRECIACION PERIODO	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487
UTIL. OPERACIÓN (UAI)	408,243,153	433,150,585	459,303,388	486,763,832	515,597,298	545,872,437	577,661,333	611,039,674	646,086,932	682,886,553
OTROS INGR. (Vr. Residual gravable)										
INTERESES OPERACIONALES	54,243,000	48,818,700	43,394,400	37,970,100	32,545,800	27,121,500	21,697,200	16,272,900	10,848,600	5,424,300
UTIL. ANTES DE IMP. (UAI)	354,000,153	384,331,885	415,908,988	448,793,732	483,051,498	518,750,937	555,964,133	594,766,774	635,238,332	677,462,253
IMPUESTOS (%)	116,820,050	126,829,522	137,249,966	148,101,932	159,406,994	171,187,809	183,468,164	196,273,036	209,628,650	223,562,544
UTILIDAD NETA	237,180,102	257,502,363	278,659,022	300,691,800	323,644,504	347,563,128	372,495,969	398,493,739	425,609,683	453,899,710
DIVIDENDOS	23,718,010	25,750,236	27,865,902	30,069,180	32,364,450	34,756,313	37,249,597	39,849,374	42,560,968	45,389,971
GCIAS NO DISTRIBUIDAS	213,462,092	231,752,126	250,793,120	270,622,620	291,280,053	312,806,815	335,246,372	358,644,365	383,048,714	408,509,739

Fuente. Autor

10.12 FLUJO DE CAJA ESTADO DE LIQUIDEZ

Tabla 29. Tabla de Flujo de caja estado liquidez del proyecto

Pagina Principal										
Periodo Operativo										
FLUJO DE CAJA: ESTADO DE LIQUIDEZ - MOD. 2	01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024
Periodo>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTES	252,662,084	321,111,055	337,166,607	354,024,938	371,726,185	390,312,494	409,828,119	430,319,524	451,835,501	775,777,276
Utilidad Operacional (UAI)	186,309,219	232,640,568	248,696,121	265,554,451	283,255,698	301,842,007	321,357,632	341,849,038	363,365,014	385,956,789
Préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301,350,000
Depreciación	66,352,865	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487	88,470,487
Capital Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USOS	189,664,787	223,307,436	222,491,695	221,994,657	221,832,257	222,021,227	222,579,134	223,524,427	224,876,474	528,005,614
Inversiones en Act. no corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301,350,000
Variación en Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicio de la Deuda										
Intereses	89,425,314	107,310,377	95,387,002	83,463,627	71,540,251	59,616,876	47,693,501	35,770,126	23,846,750	11,923,375
Abonos a Capital	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973
Impuestos	27,011,233	41,358,963	50,592,009	60,089,972	69,866,097	79,934,293	90,309,163	101,006,041	112,041,027	123,431,027
Dividendos	6,987,267	8,397,123	10,271,711	12,200,085	14,184,935	16,229,084	18,335,497	20,507,287	22,747,724	25,060,239
EXCESO/DEFICIT	62,997,297	97,803,618	114,674,912	132,030,280	149,893,928	168,291,267	187,248,984	206,795,097	226,959,026	247,771,662
CAJA FINAL:										
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	62,997,297	160,800,915	275,475,827	407,506,107	557,400,035	725,691,302	912,940,287	1,119,735,384	1,346,694,410	1,594,466,072
Saldo efect. req. en caja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCE CAJA FINAL	62,997,297	160,800,915	275,475,827	407,506,107	557,400,035	725,691,302	912,940,287	1,119,735,384	1,346,694,410	1,594,466,072
OTRA PRESENTACION:										
CAJA INICIAL	0	62,997,297	160,800,915	275,475,827	407,506,107	557,400,035	725,691,302	912,940,287	1,119,735,384	1,346,694,410
INC. Mínima requerida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso/Deficit	62,997,297	97,803,618	114,674,912	132,030,280	149,893,928	168,291,267	187,248,984	206,795,097	226,959,026	247,771,662
BALANCE CAJA FINAL	62,997,297	160,800,915	275,475,827	407,506,107	557,400,035	725,691,302	912,940,287	1,119,735,384	1,346,694,410	1,594,466,072

Periodo Operativo

FLUJO DE CAJA: ESTADO DE LIQUIDEZ - MOD. 2	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034	31/dic/2035
Período>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
FUENTES	498,148,639	523,056,071	549,208,875	576,669,319	605,502,785	635,777,924	667,566,820	700,945,161	735,992,419	772,792,040	0
Utilidad Operacional (UAI)	408,243,153	433,150,585	459,303,388	486,763,832	515,597,298	545,872,437	577,661,333	611,039,674	646,086,932	682,886,553	0
Préstamos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	89,905,487	0
Capital Social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
USOS	224,916,061	231,533,458	238,645,268	246,276,212	254,452,245	263,200,622	272,549,961	282,530,309	293,173,218	304,511,815	-202,117,622
Inversiones en Act. no corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-202,117,622
Variación en Capital de Trabajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicio de la Deuda											
Intereses	54,243,000	48,818,700	43,394,400	37,970,100	32,545,800	27,121,500	21,697,200	16,272,900	10,848,600	5,424,300	0
Abonos a Capital	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	0
Impuestos	116,820,050	126,829,522	137,249,966	148,101,932	159,406,994	171,187,809	183,468,164	196,273,036	209,628,650	223,562,544	0
Dividendos	23,718,010	25,750,236	27,865,902	30,069,180	32,364,450	34,756,313	37,249,597	39,849,374	42,560,968	45,389,971	-0
EXCESO/DEFICIT	273,232,579	291,522,613	310,563,607	330,393,107	351,050,540	372,577,302	395,016,859	418,414,852	442,819,201	468,280,226	202,117,622
CAJA FINAL:											
ACUM. Saldo efect. (Exc/defic)	1,867,698,651	2,159,221,264	2,469,784,871	2,800,177,978	3,151,228,518	3,523,805,820	3,918,822,679	4,337,237,531	4,780,056,732	5,248,336,957	5,450,454,579
Saldo efect. req. en caja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BALANCE CAJA FINAL	1,867,698,651	2,159,221,264	2,469,784,871	2,800,177,978	3,151,228,518	3,523,805,820	3,918,822,679	4,337,237,531	4,780,056,732	5,248,336,957	5,450,454,579
OTRA PRESENTACION:											
CAJA INICIAL	1,594,466,072	1,867,698,651	2,159,221,264	2,469,784,871	2,800,177,978	3,151,228,518	3,523,805,820	3,918,822,679	4,337,237,531	4,780,056,732	5,248,336,957
INC. Mínima requerida	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso/Deficit	273,232,579	291,522,613	310,563,607	330,393,107	351,050,540	372,577,302	395,016,859	418,414,852	442,819,201	468,280,226	202,117,622
BALANCE CAJA FINAL	1,867,698,651	2,159,221,264	2,469,784,871	2,800,177,978	3,151,228,518	3,523,805,820	3,918,822,679	4,337,237,531	4,780,056,732	5,248,336,957	5,450,454,579

Fuente. Autor

10.13 BALANCE

Muestra los derechos y obligaciones adquiridos en cada periodo, permite también observar el comportamiento de las cuentas de los socios en la empresa. Su proyección se realiza a 20 años que es el horizonte del proyecto.

Tabla 30. Balance del proyecto

BALANCE	Periodo Operativo									
	01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024
Periodo>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVOS										
1. ACTIVO CORRIENTE										
1.1 CAJA: FINAL	62,997,297	160,800,915	275,475,827	407,506,107	557,400,035	725,691,302	912,940,287	1,119,735,384	1,346,694,410	1,594,466,072
1.2 CxC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3 EXISTENCIAS										
Materiales insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	62,997,297	160,800,915	275,475,827	407,506,107	557,400,035	725,691,302	912,940,287	1,119,735,384	1,346,694,410	1,594,466,072
ACTIVOS NO CORRIENTES										
ACUM. INV. ACTIVOS NO CORR.	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,662,409,734	1,963,759,734
ACUMULADO DEPRES/AMORTIZA	-66,352,865	-154,823,352	-243,293,838	-331,764,325	-420,234,812	-508,705,299	-597,175,785	-685,646,272	-774,116,759	-862,587,246
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTES	1,596,056,869	1,507,586,383	1,419,115,896	1,330,645,409	1,242,174,923	1,153,704,436	1,065,233,949	976,763,462	888,292,976	1,101,172,489
TOTAL ACTIVOS	1,659,054,166	1,668,387,298	1,694,591,723	1,738,151,517	1,799,574,958	1,879,395,738	1,978,174,236	2,096,498,846	2,234,987,386	2,695,638,561
Periodo>>>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PASIVOS										
2. PASIVO CORRIENTE										
2.1 CxP (En función de Mat. Pr.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2 Otras CxP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Prestamo C. Plazo (Déficit de caja)										
TTL PASIVO CORRIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS M&L Plazo	596,168,761	529,927,788	463,686,814	397,445,841	331,204,867	264,963,894	198,722,920	132,481,947	66,240,974	301,350,000
SUBTL PASIVO	596,168,761	529,927,788	463,686,814	397,445,841	331,204,867	264,963,894	198,722,920	132,481,947	66,240,974	301,350,000
ACUM. CAPITAL SOCIAL (Equity)	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
RESERVAS	0	62,885,405	138,459,510	230,904,909	340,705,676	468,370,090	614,431,844	779,451,315	964,016,899	1,168,746,412
GCIAS NO DISTRIBUIDAS	62,885,405	75,574,105	92,445,399	109,800,767	127,664,414	146,061,754	165,019,471	184,565,584	204,729,513	225,542,148
SUBTL PATRIMONIO	1,062,885,405	1,138,459,510	1,230,904,909	1,340,705,676	1,468,370,090	1,614,431,844	1,779,451,315	1,964,016,899	2,168,746,412	2,394,288,560
TTL PASIVO+PATRIMONIO	1,659,054,166	1,668,387,298	1,694,591,723	1,738,151,517	1,799,574,957	1,879,395,738	1,978,174,236	2,096,498,846	2,234,987,386	2,695,638,560
Control del Balance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Periodo Operativo

BALANCE	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034	31/dic/2035
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ACTIVOS											
1. ACTIVO CORRIENTE											
1.1 CAJA: FINAL	1,867,698,651	2,159,221,264	2,469,784,871	2,800,177,978	3,151,228,518	3,523,805,820	3,918,822,679	4,337,237,531	4,780,056,732	5,248,336,957	5,450,454,579
1.2 CxC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3 EXISTENCIAS											
Materiales insumos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	1,867,698,651	2,159,221,264	2,469,784,871	2,800,177,978	3,151,228,518	3,523,805,820	3,918,822,679	4,337,237,531	4,780,056,732	5,248,336,957	5,450,454,579
ACTIVOS NO CORRIENTES											
ACUM. INV. ACTIVOS NO CORR.	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	1,963,759,734	0
ACUMULADO DEPRES/AMORTIZA	-952,492,732	-1,042,398,219	-1,132,303,706	-1,222,209,192	-1,312,114,679	-1,402,020,166	-1,491,925,653	-1,581,831,139	-1,671,736,626	-1,761,642,113	0
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTES	1,011,267,002	921,361,515	831,456,029	741,550,542	651,645,055	561,739,569	471,834,082	381,928,595	292,023,108	202,117,622	0
TOTAL ACTIVOS	2,878,965,653	3,080,582,779	3,301,240,899	3,541,728,520	3,802,873,573	4,085,545,388	4,390,656,761	4,719,166,126	5,072,079,840	5,450,454,579	5,450,454,579
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
PASIVOS											
2. PASIVO CORRIENTE											
2.1 CxP (En función de Mat. Pr.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2 Otras CxP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Prestamo C. Plazo (Déficit de caja)											
TTL PASIVO CORRIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRESTAMOS M&L Plazo	271,215,000	241,080,000	210,945,000	180,810,000	150,675,000	120,540,000	90,405,000	60,270,000	30,135,000	0	0
SUBL PASIVO	271,215,000	241,080,000	210,945,000	180,810,000	150,675,000	120,540,000	90,405,000	60,270,000	30,135,000	0	0
ACUM. CAPITAL SOCIAL (Equity)	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000	1,000,000,000
RESERVAS	1,394,288,560	1,607,750,653	1,839,502,779	2,090,295,899	2,360,918,519	2,652,198,573	2,965,005,388	3,300,251,760	3,658,896,125	4,041,944,840	4,450,454,579
GCIAS NO DISTRIBUIDAS	213,462,092	231,752,126	250,793,120	270,622,620	291,280,053	312,806,815	335,246,372	358,644,365	383,048,714	408,509,739	-0
SUBL PATRIMONIO	2,607,750,653	2,839,502,779	3,090,295,899	3,360,918,519	3,652,198,573	3,965,005,388	4,300,251,760	4,658,896,125	5,041,944,840	5,450,454,579	5,450,454,579
TTL PASIVO+PATRIMONIO	2,878,965,653	3,080,582,779	3,301,240,899	3,541,728,520	3,802,873,573	4,085,545,388	4,390,656,760	4,719,166,125	5,072,079,840	5,450,454,579	5,450,454,579
Control del Balance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente. Autor

10.14 FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA.

Permite medir la magnitud de los recursos para invertir en un proyecto y calcula el monto total de la inversión inicial requerida, representa para el inversionista cuál será su utilidad para que la compare con otras oportunidades de negocio.

El flujo de caja del inversionista hace referencia que existe la necesidad de realizar financiación. La prefactibilidad del proyecto inmobiliario se determinó por las expectativas de los inversionistas, donde se estimó un costo de capital del 18.04% anual calculado por el método WACC.

Para evaluar la rentabilidad ofrecida al inversionista se utilizarán como herramientas el VPN (Valor Presente Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno), tomando como base los flujos de caja con financiación descontados con base en el WACC Embebido:

Tabla 31. Flujo de caja del Inversionista del proyecto

Pagina Principal		Periodo Operativo										
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA		01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024	
Periodo>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
EXCESO/DEFICIT		62,997,297	97,803,618	114,674,912	132,030,280	149,893,928	168,291,267	187,248,984	206,795,097	226,959,026	247,771,662	
Dividendos		6,987,267	8,397,123	10,271,711	12,200,085	14,184,935	16,229,084	18,335,497	20,507,287	22,747,724	25,060,239	
Capital Social		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FLUJO DE CAJA DEL INV.	-1,000,000,000	69,984,564	106,200,741	124,946,623	144,230,366	164,078,863	184,520,351	205,584,481	227,302,384	249,706,750	272,831,901	
Tasa de Interes E.A.												
Tasa Nominal												
Costo de Capital	18.04%											
VPN (I) del Inversionista	104,142,028											
TIR del Inversionista	19.3%											

Pagina Principal		Periodo Operativo										
FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA		31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034	31/dic/2035
Periodo>>>		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
EXCESO/DEFICIT		273,232,579	291,522,613	310,563,607	330,393,107	351,050,540	372,577,302	395,016,859	418,414,852	442,819,201	468,280,226	202,117,622
Dividendos		23,718,010	25,750,236	27,865,902	30,069,180	32,364,450	34,756,313	37,249,597	39,849,374	42,560,968	45,389,971	-0
Capital Social		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO DE CAJA DEL INV.	-1,000,000,000	296,950,589	317,272,849	338,429,509	360,462,287	383,414,990	407,333,615	432,266,456	458,264,226	485,380,169	513,670,197	4,266,621,735
Tasa de Interes E.A.												
Tasa Nominal												
Costo de Capital	18.04%											
VPN (I) del Inversionista	104,142,028											
TIR del Inversionista	19.3%											

Fuente. Autor

10.15 FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.

Permite medir la rentabilidad del proyecto, El flujo de caja del proyecto hace referencia que no se requiere financiación.

Para evaluar la rentabilidad ofrecida al proyecto se utilizarán como herramientas el VPN (Valor Presente Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno), tomando como base el costo de oportunidad de los accionistas, para esta evaluación se definió una tasa del 22%.

Tabla 32. Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	
Período>>>	
FLUJO DE CAJA DEL INV.	
Préstamos	
Intereses	
Abonos a Capital	
Ingresos por Beneficios Tributarios	
FLUJO DE CAJA DEL PROY.	
Costo de Oportunidad	22.0%
VPN(i) del Proyecto	-407,118,188
TIR del Proyecto	17.4%

		Período Operativo										
		01/04/2015 - 31/12/2015	31/dic/2016	31/dic/2017	31/dic/2018	31/dic/2019	31/dic/2020	31/dic/2021	31/dic/2022	31/dic/2023	31/dic/2024	
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO												
Período>>>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO DE CAJA DEL INV.		69,984,564	106,200,741	124,946,623	144,230,366	164,078,863	184,520,351	205,584,481	227,302,384	249,706,750	272,831,901	
Préstamos		-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-301,350,000	
Intereses		89,425,314	107,310,377	95,387,002	83,463,627	71,540,251	59,616,876	47,693,501	35,770,126	23,846,750	11,923,375	
Abonos a Capital		66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	66,240,973	
Ingresos por Beneficios Tributarios		-30,404,607	-35,412,424	-31,477,711	-27,542,997	-23,608,283	-19,673,569	-15,738,855	-11,804,141	-7,869,428	-3,934,714	
FLUJO DE CAJA DEL PROY.		-1,662,409,734	195,246,245	244,339,667	255,096,888	266,391,969	278,251,804	290,704,631	303,780,100	317,509,342	331,925,046	
Costo de Oportunidad	22.0%											
VPN(i) del Proyecto	-407,118,188											
TIR del Proyecto	17.4%											

Periodo Operativo

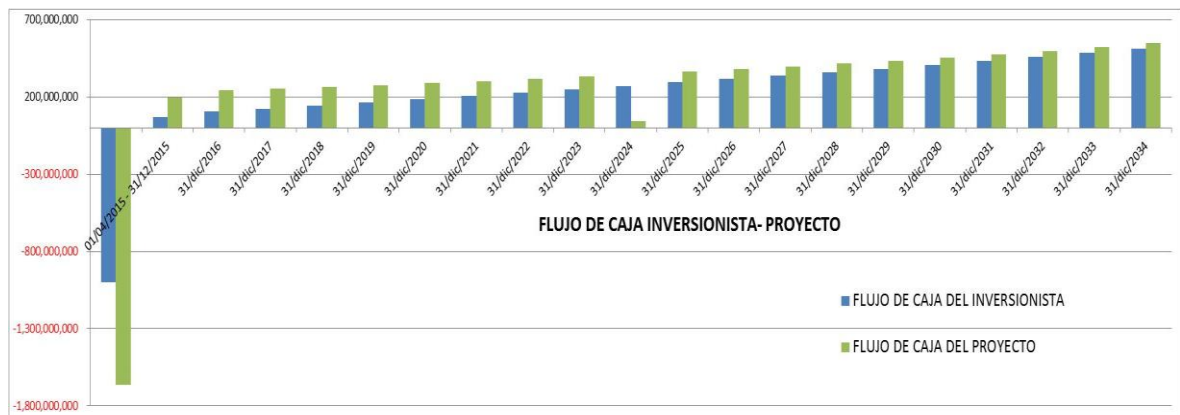
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	31/dic/2025	31/dic/2026	31/dic/2027	31/dic/2028	31/dic/2029	31/dic/2030	31/dic/2031	31/dic/2032	31/dic/2033	31/dic/2034	31/dic/2035
Periodo>>>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20
FLUJO DE CAJA DEL INV.	296,950,589	317,272,849	338,429,509	360,462,287	383,414,990	407,333,615	432,266,456	458,264,226	485,380,169	513,670,197	4,266,621,735
Préstamos	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0
Intereses	54,243,000	48,818,700	43,394,400	37,970,100	32,545,800	27,121,500	21,697,200	16,272,900	10,848,600	5,424,300	0
Abonos a Capital	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	30,135,000	0
Ingresos por Beneficios Tributarios	-17,900,190	-16,110,171	-14,320,152	-12,530,133	-10,740,114	-8,950,095	-7,160,076	-5,370,057	-3,580,038	-1,790,019	-0
FLUJO DE CAJA DEL PROY.	363,428,399	380,116,378	397,638,757	416,037,254	435,355,676	455,640,020	476,938,580	499,302,069	522,783,731	547,439,478	\$ 3,421,496,734
Costo de Oportunidad	22.0%										
VPN(i) del Proyecto	-407,118,188										
TIR del Proyecto	17.4%										

Fuente Autor

10.16 RELACIÓN FLUJOS DE CAJA INVERSIONISTA- PROYECTO

Se tiene una tendencia ascendente del flujo de caja del inversionista en la estimación del análisis proyecta, solo se observa para la proyección del flujo de caja del proyecto en el periodo 10 un flujo menor debido a la inversión realizada para el cambio de los muebles y enseres de las oficinas.

Figura 28. Relación de flujos caja proyecto- inversionista

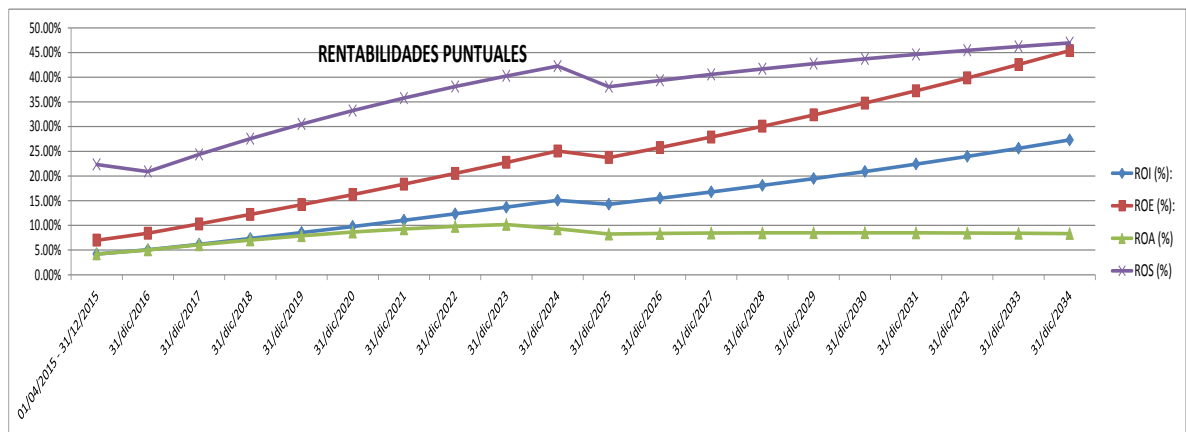


Fuente. Autor

10.17 RELACIÓN RENTABILIDADES DEL PROYECTO

Se tiene una tendencia ascendente de cada uno de los factores de rentabilidad analizados, el retorno de la inversión “ROI”, la rentabilidad financiera “ROE” y el margen de utilidad neta “ROS” presentan un leve descenso en el periodo 11 relacionado a la reinversión que se hace de los muebles y enseres, recuperándose en el periodo 12 y mantiene su tendencia ascendente.

Figura 29. Relación de Rentabilidades del proyecto



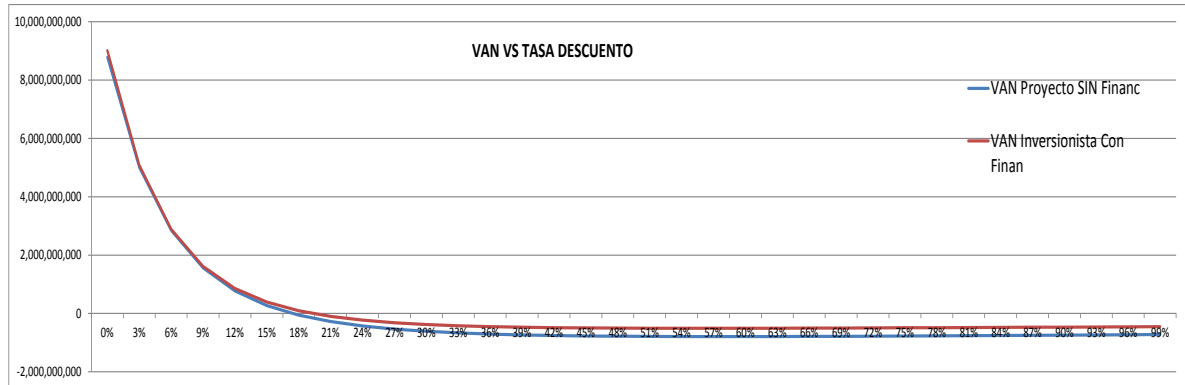
Fuente Autor

10.18 RELACIÓN VAN – TASA DE DESCUENTO

Se tiene una relación de TIR del 17% al 19.5% asociado de la siguiente forma:

La TIR para el proyecto es de 17.4% y VPN negativo de (- 407 millones) por debajo del valor inicial deseado por los inversionistas del 22% y la TIR para el inversionista es de 19.3% y VPN 104 millones, superando el costo de capital WACC del 18.04%, de lo anterior se considera que es un proyecto viable con financiación.

Figura 30. Relación de VAN tasa de Descuento del proyecto

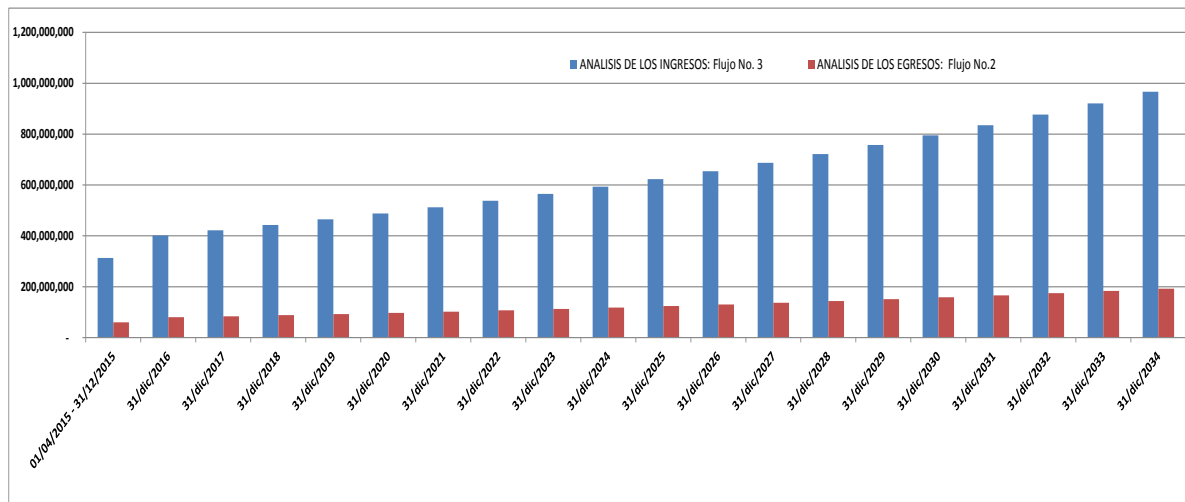


Fuente Autor

10.19 RELACIÓN INGRESOS VS EGRESOS

En el periodo de vida del proyecto la relación de egresos se estima en un 20%, en toda la vida estimada, comparado por los ingresos que se recibirán por el valor de los arrendamientos.

Figura 31. Relación de Ingresos vs Egresos

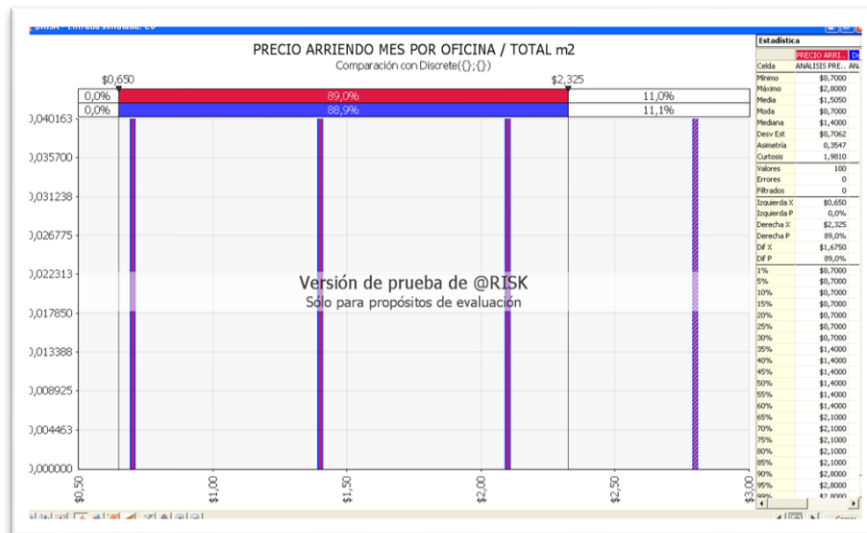


Fuente. Autor

10.20 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS INGRESOS DEL PROYECTO.

Las estimaciones de los precios de arriendo para las oficinas del tipo 1, por el método de comparación discreta registran un porcentaje de probabilidad del 89% que se reciban valores de arriendos mensuales de \$2`325.000, comparado con los valores de arriendos estimados del proyecto de \$2`316.600, y una probabilidad de ocupación anual de las oficinas del 11.63%.

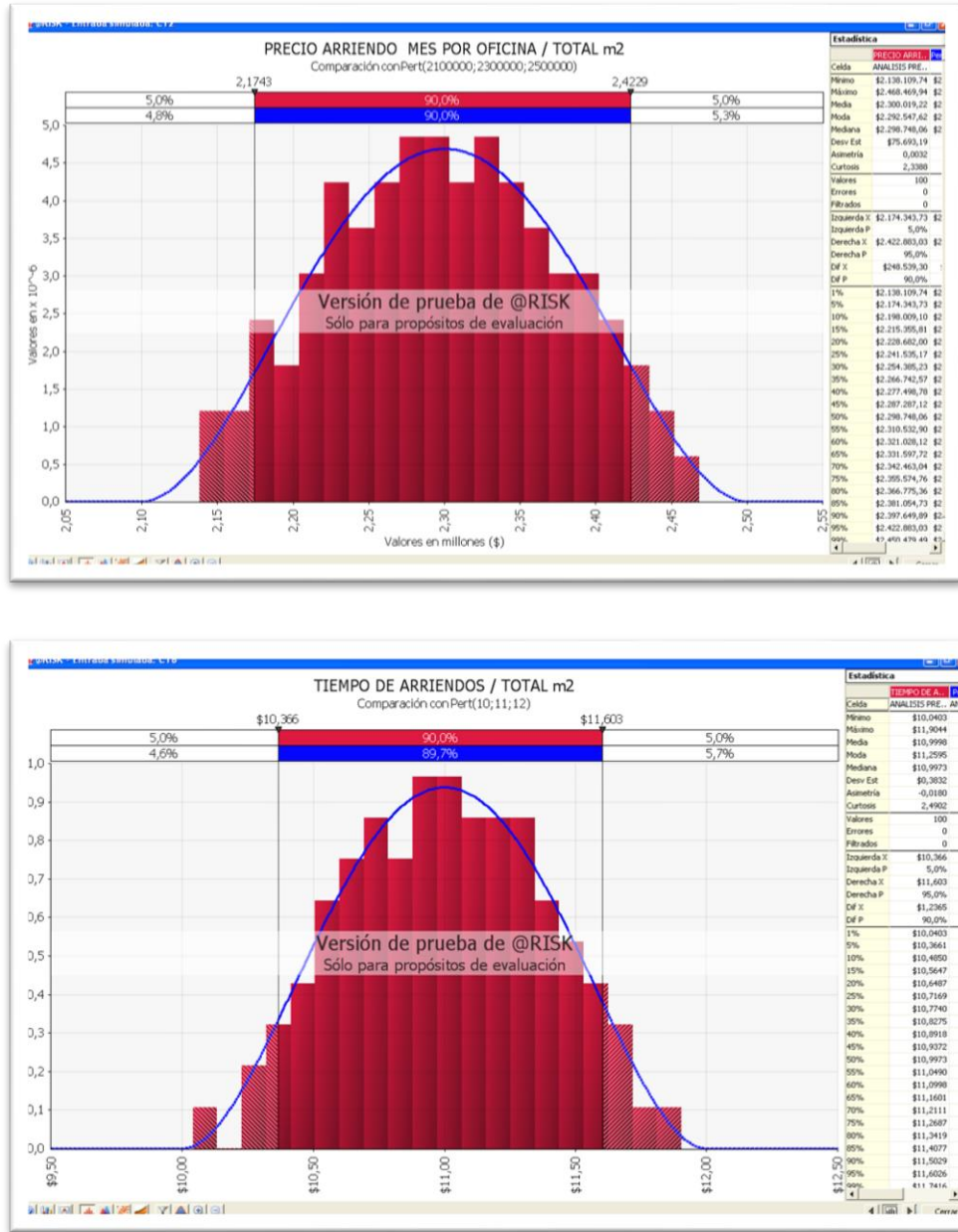
Figura 32. Análisis de sensibilidad precio de arriendos



Fuente. Autor

Las estimaciones de los precios de arriendo para las oficinas del tipo 2, por el método de comparación Pert registran un porcentaje de probabilidad del 90% que se reciban valores de arriendos mensuales entre \$2`174.300 y \$2`422.900, comparado con los valores de arriendos estimados del proyecto de \$2`386.800, y una probabilidad de ocupación anual de las oficinas del 11.63%.

Figura 33. Análisis de probabilidad método PERT

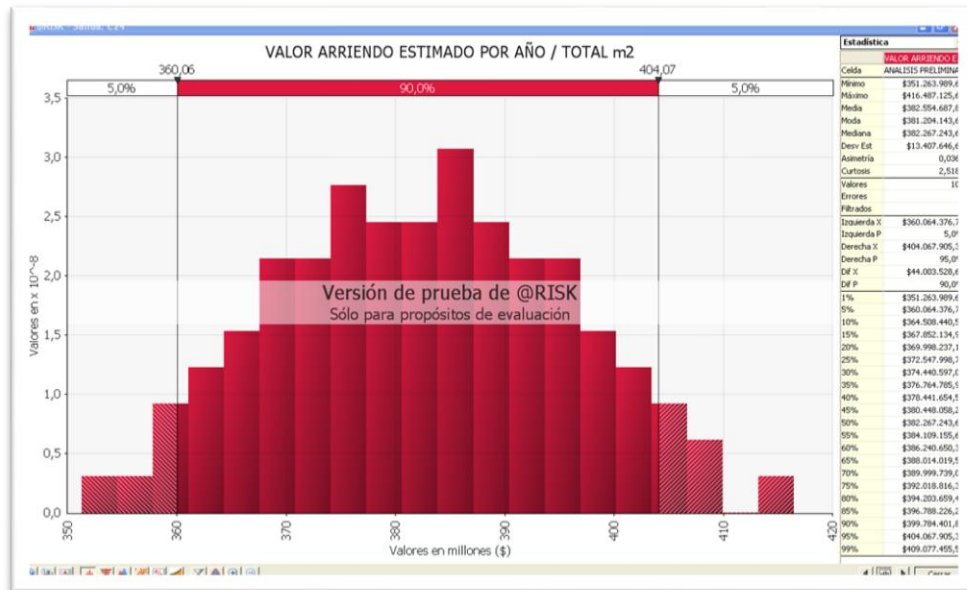


Fuente. Autor

Las estimaciones mensuales de los precios de arriendo y ocupación son las entradas principales para las estimaciones del ingreso anual del proyecto, la imagen de la densidad de probabilidad registra el 90% que se reciban ingresos

anuales por arriendo entre \$360`000.000 y 404`000.000, que están dentro de los valores de ingresos estimados del proyecto de \$382`500.000.

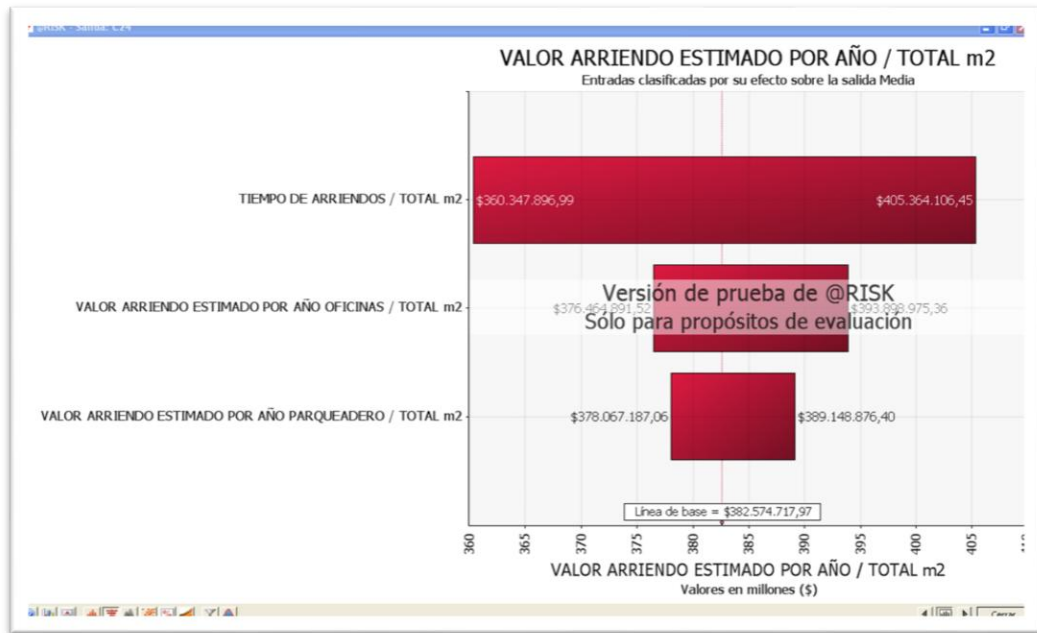
Figura 34. Análisis de probabilidad ingresos anuales



Fuente. Autor

El análisis tornado estima que el tiempo de ocupación es la variable que tiene mayor incidencia en el cumplimiento en las proyecciones de ingresos anuales.

Figura 35. Análisis de sensibilidad tiempo de ocupación

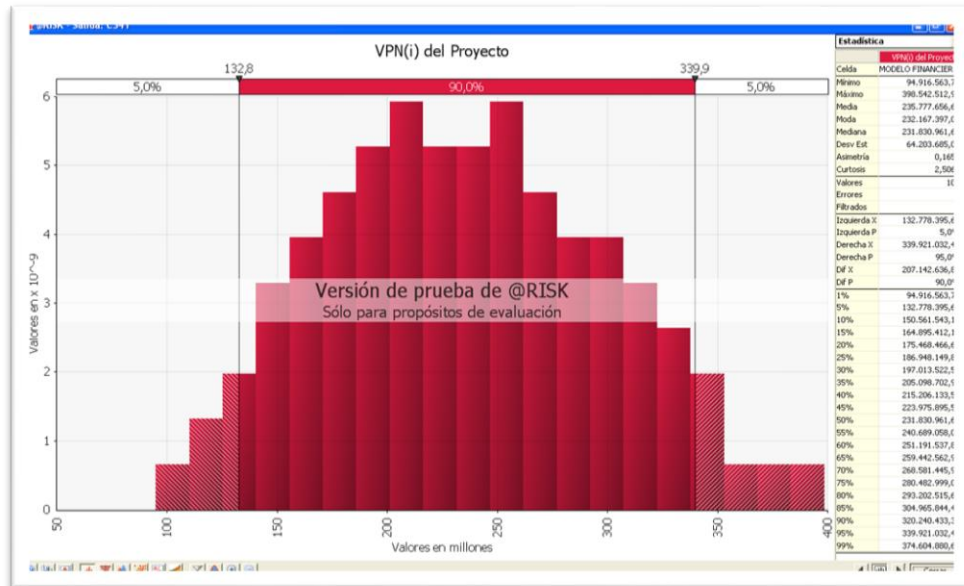


Fuente. Autor

10.21 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

Las estimaciones del valor Presente Neto (VPN) del proyecto son positivas y permiten determinar que la inversión generara incrementos para los inversionistas del proyecto. La imagen de la densidad de probabilidad registra que el 90% del valor del VPN sea positivo entre \$132`000.000 y \$339`000.000, este valor de VPN dependerá de forma directa de la inversión inicial, las inversiones durante la operación, los flujos netos de efectivo, la tasa de descuento y el número de periodos que dure el proyecto.

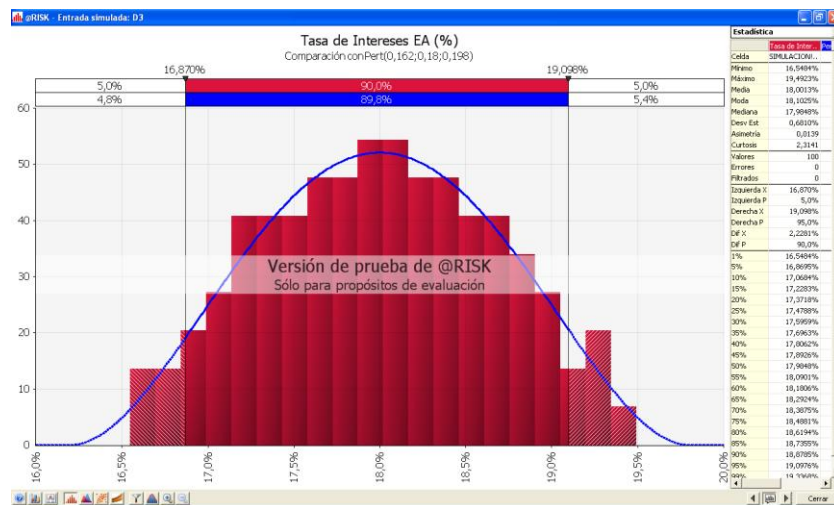
Figura 36. Análisis de sensibilidad de la rentabilidad del proyecto



Fuente. Autor

El análisis tornado del VPN del proyecto estima que el costo de capital es la variable que tiene mayor incidencia en el cumplimiento en las proyecciones de ingresos anuales.

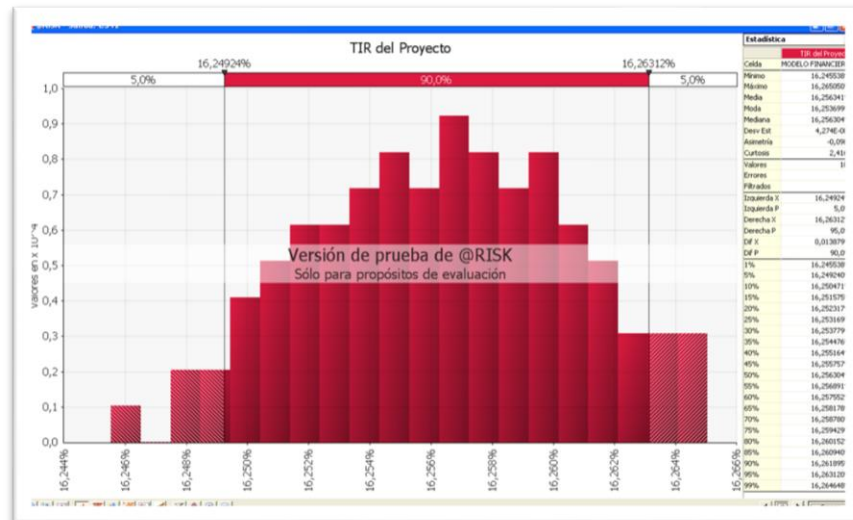
Figura 37. Análisis de sensibilidad y probabilidad del VPN



Fuente. Autor

Las estimaciones de la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto registradas son mayores a las tasas de costos de capital (oportunidad) y permiten determinar una aceptación de la fase del proyecto.

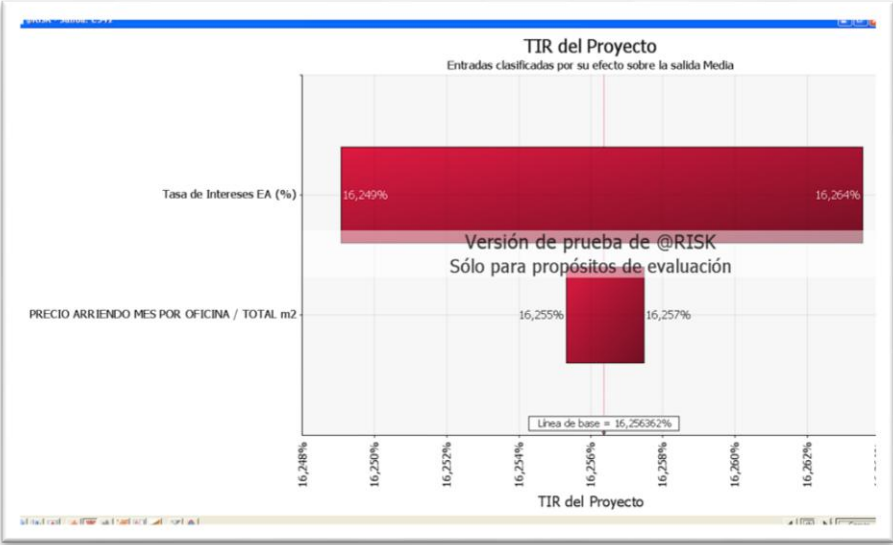
Figura 38. Estimación TIR del proyecto



Fuente. Autor

El análisis tornado de la TIR del proyecto estima que la tasa de interés es la variable que tiene mayor incidencia en el cumplimiento en las proyecciones de ingresos anuales.

Figura 39. Análisis de sensibilidad TIR del proyecto



Fuente. Autor

11. CONCLUSIONES

- La TIR para el proyecto es de 17.4% y VPN negativo de (- 407 millones) por debajo del valor inicial deseado por los inversionistas del 22%. Desde este punto de vista el proyecto no sería atractivo para los accionistas.
- La TIR para el inversionista es de 19.3% y VPN 104 millones, superando el costo de capital WACC del 18.04%, lo cual se considera que es un proyecto viable con financiación.
- Los análisis de sensibilidad muestran las estimaciones del valor Presente Neto (VPN) del proyecto, de forma positiva y permiten determinar que la inversión generara incrementos para los inversionistas del proyecto. La imagen de la densidad de probabilidad registra que el 90% del valor del VPN sea positivo entre \$104`000.000 y \$339`000.000.
- Los análisis de sensibilidad muestran las estimaciones de los precios de arriendo para las oficinas, registran un porcentaje de probabilidad del 90% que se reciban valores de arriendos mensuales entre \$2`174.300 y \$2`422.900 y una probabilidad de ocupación anual de las oficinas del 11.63%, por esta razón se deben mantener los precios estimados.
- Las variables de rentabilidad muestran una tendencia positiva en la vida del proyecto, registrando una tendencia ascendente de cada uno de los factores de rentabilidad analizados, como el retorno de la inversión “ROI”, la rentabilidad financiera “ROE” y el margen de utilidad neta “ROS”.

- Los gastos o egresos en la operación del proyecto representan solo un 20% de los ingresos estimados que se recibirán por el valor de los arrendamientos.

12. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la continuación del estudio a nivel de factibilidad, con el fin de obtener información de fuentes primarias que permitan hacer más sólida la estrategia de recuperación de la inversión en un mercado segmentado.
- Realizar el proyecto con un mayor porcentaje de participación de terceros (Créditos del sector financiero) con una tasa $\leq 18\%$, para obtener una mayor rentabilidad.
- Para que el proyecto sin financiación pueda ser viable se requiere que se revalúen las aspiraciones del costo de oportunidad de los accionistas por debajo del 17%.
- En el estudio de factibilidad se debe realizar la evaluación financiera con personal especializado que conozca e involucre los cambios requeridos de las normas internacionales de información financiera “NIIF”, que empiezan a regir desde el año 2015.

BIBLIOGRAFÍA

ACUERDO No. 018. 2002. Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Barrancabermeja y se dictan otras disposiciones. 141p

BUSTAMANTE, Guillermo. Serie de publicaciones, Gestión de proyectos PP, Marzo 2011. 132p.

FEDELONJAS Federación Colombiana de Lonjas de Propiedad Raíz. Promoción y Gerencia de Proyectos. Memorias Bogotá Septiembre 7 al 18 de 1987. Universidad de los Andes Programas Especiales. 163p.

MARROQUÍN ÁLVAREZ, Daniel. Estudio financiero para la construcción de un edificio de apartamentos. Maestría en Administración Financiera. Universidad de San Carlos De Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Guatemala, febrero de 2008. 82p.

Project Management Institute, Inc. (Guía del PMBOK®) – Cuarta Edición. Book Editor, PMI Publications, 2008. 393p

CIBERGRAFÍA

<http://www.asocreto.org.co/rc2008/plegablecomercial/plegablecomercial2008.html>

<http://www.barrancabermeja.gov.co/>

<http://www.camacol.org.co>

<http://www.ccbarranca.org.co/>

<http://www.construccion.co.cr/expo2008/>

<http://www.construdata.com>

<http://www.cubermeja.com>

<http://www.curaduriabarrancabermeja.com>

<http://www.dane.gov.co>

<http://www.dnp.gov.co>

<http://www.ecopetrol.com.co/>

<http://www.expocamacol.com>

<http://www.icontec.org.co>

<http://www.infraestructura.org.co/pdf/folletocongreso.pdf>

<http://www.metrocuadrado.com>

<http://www.minambiente.gov.co/>

<http://www.propiedades.com.co>

<http://www.robertoogliastri.com>

<http://www.sociedadcolombianadearquitectos.org>

ANEXOS

Anexo A. Mapa 1 Localización demográfica



Fuente. Centro de estudios regionales del Magdalena Medio

Anexo B. Encuesta del estudio de mercado

ENCUESTA DE OPINIÓN DE UN GRUPO EMPRESARIAL BARRANCABERMEJA SANTANDER – 2013

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Identificar clientes y demanda real para el arrendamiento de oficinas ubicadas en el sector industrial del 25 Agosto de la ciudad de Barrancabermeja Santander.

DATOS DE LA ENCUESTA: se hace el envío de la encuesta a 50 personas del grupo empresarial de la región que han sido identificadas por medio de consultas directas, y su actividad su comercial está centrada en realizar suministros de productos o prestación de servicios al sector industrial y petrolero de la región.

De este número de personas 40 manifestaron su interés y respondieron de acuerdo a sus necesidades y expectativas.

¿La operación de su empresa en la ciudad es permanente o transitoria?

Si

No

¿Las instalaciones para la operación administrativa de la empresa son propias o arrendadas?

Propias

Arrendadas

¿Si decidiera tomar por arrendamiento una oficina para la operación administrativa de su empresa, cuanto seria el tiempo mínimo en meses?

3

6

12

¿Según sus necesidades de acomodación, cuál sería el área ideal de una oficina para la operación administrativa de su empresa?

50 m²

67 m²

78 m²

¿Si decidiera tomar por arrendamiento una oficina para la operación administrativa de su empresa, le gustaría esta ya estuviera amoblada?

Si

No

¿Si decidiera tomar por arrendamiento una oficina para la operación administrativa de su empresa, le gustaría que esta contara con la disponibilidad de servicios de telecomunicaciones e internet?

Si

No

¿Considerando los siguientes rangos de precio por Canon de arrendamiento, seleccione según su capacidad financiera cual estaría a su alcance?

\$ 2.000.000 - \$ 2.200.000

\$ 2.200.000 - \$ 2.400.000

\$ 2.400.000 - \$ 2.600.000

Ninguno

¿Por lo que usted conoce de las agencias inmobiliarias de la ciudad, con cuál de las siguientes se sentiría más cómodo para realizar un eventual contrato de arrendamiento?

- Roberto Ogliastri
- Colvivienda
- Martha Hernández
- Oro negro
- Otros

¿Cuál de los siguientes factores considera el de mayor peso para tomar la decisión de arrendamiento de una oficina para la operación administrativa de empresa?

- Tecnología
- Área
- Precio
- Ubicación
- Ninguna