EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Matamoros

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

TESIS

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL MULTIFAMILIAR EN H. MATAMOROS, TAMAULIPAS: ENFOQUE DESDE LA GESTIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL"

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

PRESENTA:

ING. CIVIL GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ALAN LEÓN GONZÁLEZ ALMAGUER

H. MATAMOROS, TAMAULIPAS, MÉXICO OCTUBRE 2025

Excelencia en Educación Tecnológica®
Tecnología es progreso®

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MATAMOROS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

TESIS

"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL MULTIFAMILIAR EN H. MATAMOROS, TAMAULIPAS: ENFOQUE DESDE LA GESTIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL"

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

PRESENTA:

ING. CIVIL GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ALAN LEÓN GONZÁLEZ ALMAGUER

ASESORES:

DR. DANIEL GONZALO GALVÁN RODRÍGUEZ

DRA. ILEANA GUZMÁN PRINCE

H. MATAMOROS, TAMAULIPAS, MÉXICO OCTUBRE 2025

Cesión de derechos

AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS DE AUTOR OTORGADO POR

GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ, mayor de edad, con domicilio ubicado en H. Matamoros, Tamaulipas, México, en mi calidad de titular y autor de la tesis denominada "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL EN H. MATAMOROS, TAMAULIPAS", quien para todos los fines del presente documento se denominará EL AUTOR Y/O TITULAR, suscribo el presente documento de autorización de uso de derechos patrimoniales de autor a favor del Instituto Tecnológico de Matamoros el cual se regirá por clausulas siguientes:

PRIMERA – AUTORIZACIÓN: EL AUTOR Y/O TITULAR, mediante el presente documento autoriza la utilización de los derechos patrimoniales de autor al Instituto Tecnológico de Matamoros, de la tesis denominada "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL EN H. MATAMOROS, TAMAULIPAS", a través del Repositorio Institucional del Tecnológico Nacional de México (en lo sucesivo TecNM) y en el Repositorio Nacional, que puede ser consultado en la liga electrónica: (https://www.repositorionacionalcti.mx/).

SEGUNDA - OBJETO: Por medio del presente escrito, EL AUTOR Y/O TITULAR Autoriza al Instituto Tecnológico de Matamoros, a través del Repositorio Institucional del Tecnológico Nacional de México (en lo sucesivo TecNM) y en el Repositorio Nacional para que de conformidad con la Ley Federal del Derecho de Autor y la Ley de la Propiedad Industrial, use los derechos del documento antes referido, con fines exclusivamente académicos.

TERCERA - TERRITORIO: Los derechos aquí autorizados se dan sin limitación geográfica o territorial alguna.

CUARTA – ALCANCE: La presente autorización se da tanto para formato o soporte material, y se extiende a la utilización en medio óptico, magnético, electrónico, en red, mensajes de datos o similar conocido o por conocer, del ejemplar o número respectivo de la publicación.

QUINTA – EXCLUSIVIDAD: La autorización de uso aquí establecida no implica exclusividad en favor del Instituto Tecnológico de Matamoros. Por lo tanto, EL AUTOR Y/O TITULAR en su carácter de autor de la obra objeto del presente documento se reserva el derecho de publicar directamente, u otorgar a cualquier tercero, autorizaciones de uso similares o en los mismos términos aquí acordados.

SEXTA - DERECHOS MORALES (Créditos y mención): La Autorización de los derechos antes mencionados no implica la cesión de los derechos morales sobre los mismos por cuanto en conformidad con lo establecido en los artículos 18, 19, 20, 21, 22 y 23 de la Ley Federal de Derechos de Autor, dada la cuenta que estos derechos son inalienables, imprescriptibles, irrenunciables e inembargables. Por lo tanto, los mencionados derechos seguirán radicados en cabeza de EL AUTOR Y/O TITULAR, y siempre deberá mencionarse su nombre cuando se utilice la obra.

SÉPTIMA - AUTORIA: EL AUTOR Y/O TITULAR, declara y ratifica que el material objeto de la presente y fue realizada por él (o ella) sin violar o usurpar derechos de Propiedad Intelectual de terceros.

H. Matamoros, TAM. a 10 del mes de Octubre de 2025.



Autor de la Tesis

GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ

CURP: SAGG981224MNEZMR09

CVU: 1280965



Asesor de la Tesis

ALAN LEÓN GONZÁLEZ ALMAGUER

Carta de No Plagio

Declaración de originalidad y no plagio

El, (La) que suscribe y firma la presente carta de originalidad, GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ, autor (a) de la Tesis: "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL EN H. MATAMOROS, TAMAULIPAS" para obtener el Título de Maestro en Administración Industrial, declara que la tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual.

El trabajo terminado fue sometido al Software Turnitin, el cual mostró un porcentaje del 9.0% plagio, cumpliendo con el límite permitido por la institución.

Del mismo modo, asumo frente al Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Matamoros cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la falta de originalidad de su contenido.

Atentamente

GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ

H. Matamoros, Tamaulipas a 13 de Octubre de 2025

Educación
Secretaría de Educación Pública

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Matamoros
División de Estudios de Posgrado e Investigación

Heroica Matamoros, Tamaulipas, 21/octubre/2025
Oficio No.: 222/2025 D.E.P.I.

M.C. CLAUDIO ALEJANDRO ALCALÁ SALINAS
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN
PRESENTE

Por este conducto, le comunicamos que una vez efectuada la revisión individual del trabajo de tesis de la **C. GERMAINE PEONY PIERRETT SAIZ GÓMEZ, cuyo título es: "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA REMODELACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN EDIFICIO DE VIVIENDA VERTICAL MULTIFAMILIAR EN H. MATAMOROS, TAMAULIPAS: ENFOQUE DESDE LA GESTIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL"**, y habiendo realizado las observaciones pertinentes nos reunimos en la Sala de Juntas de la División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPI), para emitir **DICTAMEN**, el cual es **APROBADO**. Por lo cual nos permitimos autorizarla para que proceda a la impresión de la misma y pueda continuar con los trámites correspondientes, para la obtención del grado de Maestra en Administración Industrial.

A T E N T A M E N T E

DR. ALAN LEÓN GONZÁLEZ ALMAGUER
DIRECTORA DE TESIS

DR. DANIEL GONZALO GALVÁN RODRÍGUEZ
MIEMBRO DEL COMITÉ REVISOR

DRA. ILEANA GUZMÁN PRINCE
MIEMBRO DEL COMITÉ REVISOR

c.c.p. Interesado(a).
c.c.p Servicios Escolares
c.c.p. Comité Revisor
c.c.p. Div. Est. de Posgrado/ Coordinación

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis papás por el apoyo y el amor que siempre me han brindado.

A mi madre por impulsarme a seguir estudiando y encaminarme en este proceso de superación profesional, por ser mi ejemplo a seguir.

A mi prometido por una vez más acompañarme en este proceso de aprendizaje.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo desarrollar un estudio de factibilidad para la remodelación de un edificio de vivienda vertical multifamiliar de siete niveles, ubicado en H. Matamoros, Tamaulipas, México, con el fin de evaluar la viabilidad técnica, económica y de mercado como modelo de inversión inmobiliaria, así como su potencial de reintegración al entorno urbano habitacional. Para ello se planea analizar las condiciones estructurales, arquitectónicas y funcionales del edificio para determinar los requerimientos técnicos de la intervención y estimar los costos de inversión y el posible retorno económico con su renta o venta a 1, 2, y 3 años con base en un análisis del mercado local y proyecciones financieras.

La hipótesis general sostiene que la remodelación del edificio es factible tanto técnica como económicamente, representando una alternativa viable para reintegrarlo al mercado habitacional y generar beneficios para inversionistas y la comunidad. La hipótesis secundaria indica que el costo de inversión será inferior al valor de mercado proyectado, y que la rentabilidad estimada alcanzará más del 70% en la renta de las unidades y más del 15% en la venta de las unidades, en horizontes de 35% al 90% de ocupación y de 1 a 3 años.

Para verificar lo anterior, se realizaron inspecciones estructurales, levantamientos arquitectónicos, análisis de instalaciones y estudio de normativas locales. Paralelamente, se estimaron los costos de remodelación (materiales, mano de obra, licencias, permisos y modernización del diseño de distribución del inmueble) y se recopilaron comparables de mercado

para proyectar precios de renta y venta. Se desarrollaron escenarios financieros y se integraron herramientas de análisis estratégico (PESTEL y FODA), para discernir riesgos y oportunidades.

Los resultados confirman que la hipótesis técnica es viable, debido a que la estructura existente puede ser adaptada y los requerimientos legales y técnicos no representan barreras insuperables si se gestionan adecuadamente. En el plano económico y de mercado, se observa que en escenarios favorables los ingresos proyectados por la renta y venta de unidades remodeladas superan los costos y ofrecen que la rentabilidad dependerá de un estricto control de costos, tiempos y estrategia de comercialización. Algunas hipótesis secundarias confirman en escenarios base optimistas, aunque su cumplimiento pleno exige una ejecución eficiente y mitigación de riesgos.

Se identificaron amenazas como variaciones en precios de insumos, demoras en permisos y competencia, así como fortalezas como la ubicación, el potencial de plusvalía y la demanda latente del mercado objetivo de jóvenes adultos y adultos jóvenes de niveles socioeconómicos A/B/, C+ y C-. Las recomendaciones incluyen profundizar el estudio de mercado con encuestas directas, aplicar un análisis de sensibilidad, mantener amplios márgenes de contingencia, planear la comercialización y explorar esquemas de financiamiento público y privado.

En conclusión, la remodelación del edificio de siete niveles en H. Matamoros resulta una propuesta viable bajo condiciones razonables de gestión, mercado y control de riesgos. Este proyecto no solo podría ser económicamente rentable, sino también contribuir al mejoramiento urbano, aumentar la oferta habitacional de calidad y fomentar la regeneración del entorno urbano local.

ABSTRACT

The objective of this project is to develop a feasibility study for the remodeling of a seven-story multi-family residential building located in H. Matamoros, Tamaulipas, Mexico, to evaluate its technical, economic, and market viability as a real estate investment model, as well as its potential for reintegration into the urban residential environment. To this end, we plan to analyze the structural, architectural, and functional conditions of the building to determine the technical requirements of the intervention and estimate the investment costs and possible economic return from its rental or sale at 1, 2, and 3 years based on an analysis of the local market and financial projections.

The general hypothesis is that the renovation of the building is both technically and economically feasible, representing a viable alternative for reintegrating it into the housing market and generating benefits for investors and the community. The secondary hypothesis indicates that the investment cost will be lower than the projected market value, and that the estimated return will reach more than 70% on unit rentals and more than 15% on unit sales, with occupancy rates ranging from 35% to 90% and a time horizon of 1 to 3 years.

To verify the above, structural inspections, architectural surveys, facility analyses, and studies of local regulations were carried out. At the same time, remodeling costs were estimated (materials, labor, licenses, permits, and modernization of the property's layout design) and market comparable were compiled to project rent and sale prices. Financial scenarios were developed, and strategic analysis tools (PESTEL and SWOT) were integrated to identify risks and opportunities.

The results confirm that the technical hypothesis is viable, as the existing structure can be adapted and the legal and technical requirements do not represent insurmountable barriers if managed properly. In economic and market terms, in favorable scenarios, the projected income from the rent and sale of remodeled units exceeds the costs and offers profitability that will depend on strict control of costs, timelines, and marketing strategy. Some secondary hypotheses are confirmed in base or optimistic scenarios, although their full fulfillment requires efficient execution and risk mitigation.

Threats such as variations in input prices, delays in permits, and competition were identified, as well as strengths such as location, potential for added value, and latent demand in the target market of young adults and adults of socioeconomic levels A/B/, C+, and C-. Recommendations include further market research with direct surveys, applying sensitivity analysis, maintaining ample contingency margins, planning marketing, and exploring public and private financing schemes.

In conclusion, the renovation of the seven-story building on H. Matamoros is a viable proposal under reasonable conditions of management, market, and risk control. This project could not only be economically profitable, but also contribute to urban improvement, increase the supply of quality housing, and promote the regeneration of the local urban environment.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 7

RESUMEN 8

ABSTRACT 10

INTRODUCCIÓN 19

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROBLEMA 22

1.1. **Descripción del problema** 22

1.2. **Planteamiento del problema** 23

1.3. **Objetivos** 25

1.3.1. Objetivo general 25

1.3.2. Objetivos secundarios 25

1.4. **Hipótesis** 25

1.4.1. Hipótesis general 25

1.4.2. Hipótesis secundarias 26

1.5. **Justificación** 26

1.6. **Variables e indicadores** 28

1.6.1. Variables del estudio 28

Tabla 1.6.1.1. Variables del estudio 28

1.6.2. Indicadores por variable específica 29

Tabla 1.6.2.1. Indicadores por variable especifica (técnica, económica y comercial) 29

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS 32

2.1. **Marco conceptual** **32**

2.1.1. Aspectos importantes 36

2.2. **Marco contextual** **37**

Ilustración 2.2.1.1.1. Mapa de H. Matamoros, Tamaulipas. 38

Gráfico 2.2.1.1.1 Vivienda financiada por tipo de solución 39

Tabla 2.2.1.1. Número de créditos estimados por tipo de solución y organismo 39

Gráfico 2.2.1.1.2 Población por condición multidimensional 40

Ilustración 2.2.1.1.2. Vista en elevación del edificio. Fachada Norte y Este. 42

Ilustración 2.2.1.1.3. Vista en planta del edificio. Planta baja y azotea. 43

Ilustración 2.2.1.1.4. Vista en planta del edificio. Distribución. 44

Tabla 2.2.1.2. Análisis PESTEL 47

Tabla 2.2.1.3. Análisis FODA 48

2.3. **Estado del arte** **49**

2.4. **Marco teórico** **52**

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA 57

3.1. **Tipo de estudio** **57**

3.2. **Población o muestra** **57**

3.2.1. Población 58

3.2.2. Muestra 58

3.3. **Unidades de análisis** **58**

3.4. **Selección de instrumento** **59**

Tabla 3.4.1.1. Ficha de visita e inspección técnica del "Edificio Multifamiliar" 59

Tabla 3.4.1.2. Formato de lista de materiales 69

Tabla 3.4.1.3. Ficha de factor de salario real de los trabajadores 70

Tabla 3.4.1.4. Formato de cuadrillas de equipo 70

Tabla 3.4.1.5. Ficha de análisis de maquinaria 71

Tabla 3.4.1.6. Matriz de análisis básicos de procesos constructivos 71

Tabla 3.4.1.7. Matriz de precios unitarios 72

Tabla 3.4.1.8. Matriz de números generadores 73

Tabla 3.4.1.9. Ficha de presupuesto de obra 73

Tabla 3.4.1.10. Formato de estudio comparativo de mercado 75

Tabla 3.4.1.11. Matriz de evaluación de inversión del proyecto 75

Tabla 3.4.1.12. Ficha de análisis de factibilidad 76

3.5. **Proceso de análisis de datos** **76**

3.6. **Metodología implementada** **78**

CAPÍTULO 4. RESULTADOS **83**

Tabla 4.1.1.1. Resultados de Análisis de Factibilidad 83

Ilustración 4.1.1.1.1. Vista en planta del edificio. Nuevo diseño en departamentos. 84

Tabla 4.1.1.2. Presupuesto de obra de proyecto "Edificio Multifamiliar" 85

Tabla 4.1.1.3. Presupuesto por departamento de proyecto 99

Tabla 4.1.1.4. Estudio comparativo de mercado – Renta de departamentos 100

Tabla 4.1.1.5. Estudio comparativo de mercado – Venta de departamentos 100

Tabla 4.1.1.6. Costo por m^2 del mercado inmobiliario 101

Tabla 4.1.1.7. Precio propuesto para venta de cada tipo de departamento 101

Tabla 4.1.1.8. Precio propuesto para renta de cada tipo de departamento 102

Tabla 4.1.1.9. Proyección financiera a 90% de ocupación para renta del inmueble. 102

Tabla 4.1.1.10. Proyección financiera a 65% de ocupación para renta del inmueble. 103

Tabla 4.1.1.11. Proyección financiera a 35% de ocupación para renta del inmueble. 104

Tabla 4.1.1.12. Proyección de inversión – Caso 1. "Renta de inmuebles" 105

Gráfico 4.1.1.1.1 Proyecciones de inversión – Caso 1. "Renta de inmuebles" 107

Tabla 4.1.1.13. Proyección financiera a 1 año para venta del inmueble. 108

Tabla 4.1.1.14. Proyección financiera a 2 años para venta del inmueble. 108

Tabla 4.1.1.15. Proyección financiera a 3 años para venta del inmueble. 109

Tabla 4.1.1.16. Proyección de inversión – Caso 2. "Venta de inmuebles" 110

Gráfico 4.1.1.1.2 Proyecciones de inversión – Caso 2. "Venta de inmuebles" 111

Tabla 4.1.1.17. Análisis de Factibilidad Técnico – Económico 112

4.2. **Resultado de la hipótesis general** **112**

4.3. **Resultado de la hipótesis secundaria 1** **113**

4.4. **Resultado de la hipótesis secundaria 2** **113**

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES **115**

5.1. **Hallazgos principales** **116**

5.2. **Limitaciones y consideraciones** **117**

5.3. **Recomendaciones** **117**

CAPÍTULO 6. TRABAJOS CITADOS **120**

CAPÍTULO 7. ANEXOS **134**

Anexo 1. Detalles de software antiplagio “Turnitin” 134

Anexo 2. Lista de materiales actualizada en febrero 2025 135

Anexo 3. Factor de salario real de los trabajadores 2024 137

Anexo 4. Cuadrillas de trabajadores proyecto “Edificio Multifamiliar” 138

Anexo 5. Análisis de maquinaria “Revolvedora para concreto” 139

Anexo 6. Análisis básicos en proyecto “Edificio Multifamiliar” 139

Anexo 7. Análisis básicos en proyecto “Edificio Multifamiliar” 142

Anexo 8. Precio unitario de proyecto “Edificio Multifamiliar” 147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.6.1.1. Variables del estudio 28

Tabla 1.6.2.1. Indicadores por variable especifica (técnica, económica y comercial) 29

Tabla 2.2.1.1. Número de créditos estimados por tipo de solución y organismo 39

Tabla 2.2.1.2. Análisis PESTEL 47

Tabla 2.2.1.3. Análisis FODA 48

Tabla 3.4.1.1. Ficha de visita e inspección técnica del “Edificio Multifamiliar” 59

Tabla 3.4.1.2. Formato de lista de materiales 69

Tabla 3.4.1.3. Ficha de factor de salario real de los trabajadores 70

Tabla 3.4.1.4. Formato de cuadrillas de equipo 70

Tabla 3.4.1.5. Ficha de análisis de maquinaria 71

Tabla 3.4.1.6. Matriz de análisis básicos de procesos constructivos 71

Tabla 3.4.1.7. Matriz de precios unitarios 72

Tabla 3.4.1.8. Matriz de números generadores 73

Tabla 3.4.1.9. Ficha de presupuesto de obra 73

Tabla 3.4.1.10. Formato de estudio comparativo de mercado 75

Tabla 3.4.1.11. Matriz de evaluación de inversión del proyecto 75

Tabla 3.4.1.12. Ficha de análisis de factibilidad 76

Tabla 4.1.1.1. Resultados de Análisis de Factibilidad 83

Tabla 4.1.1.2. Presupuesto de obra de proyecto "Edificio Multifamiliar" 85

Tabla 4.1.1.3. Presupuesto por departamento de proyecto 99

Tabla 4.1.1.4. Estudio comparativo de mercado – Renta de departamentos 100

Tabla 4.1.1.5. Estudio comparativo de mercado – Venta de departamentos 100

Tabla 4.1.1.6. Costo por m^2 del mercado inmobiliario 101

Tabla 4.1.1.7. Precio propuesto para venta de cada tipo de departamento 101

Tabla 4.1.1.8. Precio propuesto para renta de cada tipo de departamento 102

Tabla 4.1.1.9. Proyección financiera a 90% de ocupación para renta del inmueble. 102

Tabla 4.1.1.10. Proyección financiera a 65% de ocupación para renta del inmueble. 103

Tabla 4.1.1.11. Proyección financiera a 35% de ocupación para renta del inmueble. 104

Tabla 4.1.1.12. Proyección de inversión – Caso 1. "Renta de inmuebles" 105

Tabla 4.1.1.13. Proyección financiera a 1 año para venta del inmueble. 108

Tabla 4.1.1.14. Proyección financiera a 2 años para venta del inmueble. 108

Tabla 4.1.1.15. Proyección financiera a 3 años para venta del inmueble. 109

Tabla 4.1.1.16. Proyección de inversión – Caso 2. "Venta de inmuebles" 110

Tabla 4.1.1.17. Análisis de Factibilidad Técnico – Económico 112

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.2.1.1.1 Vivienda financiada por tipo de solución 39

Gráfico 2.2.1.1.2 Población por condición multidimensional..... 40

Gráfico 4.1.1.1.1 Proyecciones de inversión – Caso 1. “Renta de inmuebles” 107

Gráfico 4.1.1.1.2 Proyecciones de inversión – Caso 2. “Venta de inmuebles” 111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2.2.1.1.1. Mapa de H. Matamoros, Tamaulipas. 38

Ilustración 2.2.1.1.2. Vista en elevación del edificio. Fachada Norte y Este. 42

Ilustración 2.2.1.1.3. Vista en planta del edificio. Planta baja y azotea. 43

Ilustración 2.2.1.1.4. Vista en planta del edificio. Distribución. 44

Ilustración 4.1.1.1.1. Vista en planta del edificio. Nuevo diseño en departamentos. 84

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Detalles de software antiplagio “Turnitin” 134

Anexo 2. Lista de materiales actualizada en febrero 2025 135

Anexo 3. Factor de salario real de los trabajadores 2024 137

Anexo 4. Cuadrillas de trabajadores proyecto “Edificio Multifamiliar” 138

Anexo 5. Análisis de maquinaria “Revolvedora para concreto” 139

Anexo 6. Análisis básicos en proyecto “Edificio Multifamiliar” 139

Anexo 7. Análisis básicos en proyecto “Edificio Multifamiliar” 142

Anexo 8. Precio unitario de proyecto “Edificio Multifamiliar” 147

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el crecimiento poblacional, el aumento en la demanda de vivienda y la revalorización en zonas urbanas en México, han impulsado el desarrollo de nuevos modelos de inversión inmobiliaria enfocados no solo en la construcción de nuevas edificaciones, sino también en la remodelación y reutilización de espacios habitacionales existentes.

Se estima que para el año 2070, “aproximadamente más del 80% de población será mayor de edad en México” (Consejo Nacional de Población, 2023), por lo que es necesario implementar proyectos de urbanización eficaces para satisfacer la demanda de vivienda para la población.

En la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, en 2020 la población creció un 10.8% en comparación con el crecimiento del año 2010 (DATAMÉXICO, 2020), y se estima que siga en ascenso en el futuro con mínimas variaciones. En este contexto, surge la necesidad de integrar conocimientos técnicos de la ingeniería civil como herramientas del análisis financiero, planificación estratégica y gestión empresarial, para garantizar la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos inmobiliarios de la ciudad.

La presente investigación tiene como objetivo principal evaluar la factibilidad técnica y económica de un proyecto de remodelación de un edificio de vivienda vertical multifamiliar de siete niveles, ubicado en un entorno urbano con potencial de desarrollo en la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, México. El proyecto contempla 35 departamentos distribuidos del primer al séptimo nivel, ási como un área en planta baja con 47 espacios de estacionamiento, lo que lo posiciona como una alternativa viable para atender la demanda habitacional en la región.

A través del análisis de costos, evaluación del mercado local, estimación de la inversión inicial necesaria y el diseño de estrategias para la remodelación, esta tesis busca aportar una visión integral del proceso de transformación de un proyecto constructivo en una oportunidad de negocio inmobiliario, sustentada en principios de eficiencia, rentabilidad y responsabilidad social.

Esta propuesta se encuentra en la línea de investigación de "Gestión y Desarrollo Empresarial" de la Maestría en Administración Industrial (Instituto Tecnológico de Matamoros, 2023) con clave de registro MAT-LGAC-03-15, debido a que aborda el proyecto desde una perspectiva estratégica que permite visualizar su implementación como un modelo empresarial reproducible en contextos similares. Con ello, se pretende no solo validar la factibilidad del proyecto, sino también generar conocimiento útil para futuras iniciativas de inversión en el sector de la vivienda tanto local como internacional.

CAPÍTULO I.

GENERALIDADES DEL PROBLEMA

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DEL PROBLEMA

*1.1.*Descripción del problema

La crisis de vivienda en México se caracteriza por una gran brecha entre la oferta y la demanda, con precios de vivienda que han aumentado significativamente, haciendo que la adquisición de vivienda propia sea cada vez más difícil para la población, especialmente para los jóvenes. Los factores como la falta de oferta inmobiliaria, la gentrificación en las ciudades, la especulación inmobiliaria y la inflación, son los que más han contribuido a esta situación.

La falta de oferta inmobiliaria, también conocida como escasez de oferta, siendo esta las más relevante para la diversidad de opciones en el mercado, se produce cuando la cantidad de propiedades disponibles en el mercado es insuficiente para satisfacer la demanda actual. Esta situación es común en diversas ciudades del país y puede tener un impacto significativo en los precios de la vivienda, el alquiler y la accesibilidad a la vivienda.

En la ciudad de H. Matamoros, el crecimiento poblacional en los últimos años fue de 10.8% y la demanda sostenida de vivienda y el aumento de los costos de vivienda fue de un 9.7% (Sociedad Hipotecaria Federal, 2024), estos datos han dado lugar a una tendencia emergente en el sector inmobiliario: la remodelación y reutilización de edificios existentes. Esta práctica representa una alternativa viable a la construcción desde cero, al ofrecer soluciones habitacionales más rápidas, sostenibles y, en muchos casos, más económicas. Esta opción también implica desafíos complejos que deben abordarse con una visión integral desde la ingeniería, la gestión y la planeación estratégica.

En el caso de los edificios multifamiliares, la toma de decisiones relacionada con la remodelación debe considerar una serie de factores como la inversión inicial, el estado estructural del inmueble y el mercado objetivo. La falta de estudios integrales que analicen estos elementos de forma conjunta ha dificultado que muchos proyectos de este tipo se desarrollen con éxito en la ciudad. Por tanto, se vuelve indispensable evaluar este tipo de iniciativas desde una perspectiva multidisciplinaria que incluya tanto los aspectos técnicos como los empresariales.

*1.2.*Planteamiento del problema

En la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, existe un creciente interés por atender la demanda habitacional mediante la recuperación y aprovechamiento de edificaciones existentes. Sin embargo, muchos edificios de vivienda vertical presentan condiciones estructurales, funcionales y estéticas deterioradas debido al paso del tiempo, la falta de mantenimiento o la obsolescencia de sus instalaciones. Esta situación limita su habitabilidad, disminuye su valor comercial y representa una oportunidad desperdiciada para el desarrollo urbano sostenible.

En este contexto, surge la necesidad de evaluar si es viable técnica y económicamente intervenir en un edificio de departamentos de siete niveles con el objetivo de remodelarlo y reintegrarlo al mercado inmobiliario local. Para lograrlo, es indispensable realizar un estudio de factibilidad que permita conocer a fondo el estado actual del inmueble, los requerimientos de intervención, los costos estimados, la posible rentabilidad del proyecto y la aceptación del mercado objetivo. Sin una evaluación clara y fundamental, existe el riesgo de realizar inversiones poco rentables o técnicamente inviables, lo que afectaría tanto a posibles inversionistas como al desarrollo urbano ordenado de la ciudad.

Como se mencionó anteriormente, existe una falta de estudios técnicos y económicos actualizados que permitan evaluar de forma integral la viabilidad técnica, económica y comercial de proyectos de remodelación habitacional multifamiliar, especialmente cuando se pretende convertir dichos proyectos en oportunidades de negocio dentro del entorno urbano. Factores como el estado estructural del edificio, las condiciones de mercado y la relación costo-beneficio de una remodelación integral son elementos que requieren de un análisis detallado antes de tomar cualquier decisión de ejecución.

Partiendo de este escenario, se plantea como problema central la necesidad de contar con un estudio de factibilidad que analice todos los factores críticos involucrados en la remodelación de un edificio de vivienda vertical en la ciudad, que permita conocer si su intervención es viable desde los puntos de vista técnico, económico y de gestión, desde el diagnóstico técnico de la edificación para la proyección financiera hasta la estrategia de comercialización, con el fin de proponer alternativas solidas que contribuyan al desarrollo humano y a la mejora del entorno habitacional de la población.

La ausencia de este tipo de análisis impide tomar decisiones informadas y puede traducirse en inversiones fallidas, perdida de capital o proyectos inconclusos, siendo un obstáculo importante para el desarrollo de nuevas inversiones que buscan incursionar en el mercado inmobiliario con propuestas sustentadas, rentables y bien planificadas. Esta investigación busca dar respuesta a esa necesidad mediante un enfoque aplicado y alineado con los principios de la gestión y desarrollo empresarial.

*1.3.*Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un estudio de factibilidad para la remodelación de un edificio de vivienda vertical multifamiliar de siete niveles, ubicado en la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, con el propósito de evaluar la viabilidad técnica, económica y de mercado como modelo de inversión inmobiliaria, aplicando herramientas de análisis empresarial, financiero y de gestión de proyectos, y así determinar su potencial de reintegración al entorno habitacional urbano.

1.3.2. Objetivos secundarios

- Analizar las condiciones estructurales, arquitectónicas y funcionales del edificio multifamiliar con el propósito de determinar los requerimientos técnicos necesarios para su remodelación y adecuación al mercado actual.
- Determinar los costos estimados de inversión y el posible retorno económico del proyecto, con base en un análisis de mercado inmobiliario local y en proyecciones de escenarios financieros 90%, 65% y 35% de ocupación para la renta de los inmuebles y de 1, 2 y 3 años para venta de los inmuebles.

*1.4.*Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La remodelación del edificio de vivienda vertical en H. Matamoros, Tamaulipas, es factible técnica y económicamente, y representa una alternativa viable para su reintegración al mercado habitacional, generando beneficios tanto para los inversionistas como para la comunidad.

1.4.2. Hipótesis secundarias

- El costo de inversión requerido para la remodelación es menor al valor de mercado proyectado de las unidades habitacionales una vez intervenidas, lo que hace rentable el proyecto desde el punto de vista económico.
- La rentabilidad en la proyección financiera para la renta de los inmuebles es superior al 70% y para la venta de los inmuebles es mayor al 15%, lo que hace rentable el proyecto desde el punto de vista financiero en ambos casos.

*1.5.*Justificación

El crecimiento urbano descontrolado y sin planificación genera una serie de problemas que afectan tanto el medio ambiente como la calidad de vida de la población "entre las consecuencias cabe mencionar el cambio climático y una mayor contaminación del aire y acústica" (European Environment Agency, 2016). Es importante planificar y gestionar el crecimiento urbano de manera sostenible, considerando los impactos ambientales, sociales y económicos para garantizar un futuro más habitable y equitativo. (MacDonald et al., 2019) argumentan que la planificación y el diseño urbano no solo afectan de manera positiva la forma y la estética de las ciudades, sino que también transforman las conductas y los estilos de vida de las personas que las habitan.

La necesidad de soluciones habitacionales sostenibles ha impulsado la búsqueda de alternativas que no solo atiendan la demanda de vivienda, sino que también optimicen el uso del suelo y los recursos existentes. "La investigación documental remite hasta la década de los años treinta del siglo XX, al identificar los primeros intentos por planear la ciudad en términos urbanísticos" (Silva Aguilar et al., 2024), y hasta la fecha no se ha regulado correctamente el crecimiento poblacional, la planeación de obras públicas, la distribución de vivienda, las mejoras

en los sistemas de agua potable, la continuidad de las calles y el doble sentido de circulación vial en la ciudad de H. Matamoros.

En el primer periodo del 2024 se observó mayor elección por adquirir una vivienda usada a una vivienda nueva, con una proporción de “viviendas usadas de 62.3% y 37.7% de viviendas nuevas” (Sociedad Hipotecaria Federal, 2024), este enfoque responde a las tendencias del mercado inmobiliario en zonas urbanas, donde existe un creciente interés por adquirir viviendas funcionales, remodeladas y bien ubicadas.

La remodelación de edificios verticales representa una estrategia viable para revitalizar inmuebles en desuso o deterioro, integrándolos nuevamente a la oferta habitacional sin incurrir en los altos costos y tiempos asociados a la construcción desde cero. A través de este estudio de factibilidad, se pretende evaluar con rigor técnico y económico la viabilidad de intervenir uno de estos inmuebles, lo cual permitirá determinar si es rentable y seguro adecuarlo a las condiciones actuales del mercado.

En H. Matamoros, Tamaulipas, muchos edificios multifamiliares presentan signos de obsolescencia, lo que disminuye su valor y funcionalidad. Se plantea la elaboración de un estudio de factibilidad integral para la remodelación de un edificio de vivienda vertical multifamiliar de siete niveles, ubicado en la zona centro de la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, México, el cual cuenta con 35 departamentos y 47 espacios de estacionamiento distribuidos estratégicamente para su aprovechamiento habitacional.

Este proyecto contribuye tanto al ámbito académico como al profesional, al aplicar herramientas de gestión y desarrollo empresarial, análisis estructural y evaluación de inversiones en un caso real. Además, brinda un modelo replicable para otras iniciativas similares en el entorno

urbano local. La información resultante servirá como base para futuras decisiones de inversión, planificación urbana y gestión inmobiliaria, promoviendo así el desarrollo ordenado y eficiente de la ciudad.

Asimismo, este trabajo se alinea con la línea de investigación de "Gestión y Desarrollo Empresarial" de la Maestría de Administración Industrial, al integrar herramientas de análisis financiero, planificación estratégica y comercialización inmobiliaria. El objetivo es demostrar cómo, a través de una adecuada planeación, gestión y análisis del entorno, es posible transformar un proyecto constructivo en una propuesta de inversión inmobiliaria viable y orientada al desarrollo empresarial.

1.6. Variables e indicadores

Con fines representativos, se presentan dos tablas de las variables e indicadores principales que se utilizarán como base para este estudio de factibilidad. Estas están alineadas con el objetivo general y las hipótesis planteadas, cubriendo las tres dimensiones clave del estudio, es decir, la técnica, económica y comercial.

1.6.1. Variables del estudio

Tabla 1.6.1.1. Variables del estudio

VARIABLES DEL ESTUDIO		
Tipo de Variable	Nombre de la Variable	Definición Operacional
Independiente	Estudio de factibilidad	Análisis integral que considera aspectos técnicos y económicos para evaluar la viabilidad de un proyecto inmobiliario.

Dependiente	Viabilidad del proyecto de remodelación	Posibilidad de ejecutar el proyecto de forma rentable, segura y legal en el entorno urbano.
Interviniente	Condiciones del mercado inmobiliario local	Factores externos como la oferta y demanda, nivel socioeconómico de los compradores y tendencias habitacionales.

Fuente: Autoría propia

1.6.2. Indicadores por variable específica

Tabla 1.6.2.1. Indicadores por variable especifica (técnica, económica y comercial)

INDICADORES POR VARIABLE ESPECÍFICA		
1. Variable Técnica: Condición del edificio para la remodelación		
Indicador	Unidad de medida	Fuente de información
Estudio estructural del inmueble	Porcentaje (%) de elementos afectados	Inspección técnica, reglamentos urbanos
Viabilidad técnica de la remodelación	Dictamen técnico (Viable / No viable)	Inspección técnica, reglamentos urbanos
Necesidades de adecuación	Metros cuadrados (m^2) a intervenir	Planos arquitectónicos, diagnóstico técnico
2. Variable Económica: Viabilidad financiera del proyecto		
Indicador	Unidad de medida	Fuente de información
Costo estimado de remodelación	Pesos mexicanos (MXN)	Cuantificaciones y costos, presupuesto de obra
Precio promedio por departamento	Pesos mexicanos (MXN)	Estudio de mercado
Punto de equilibrio	Número de unidades rentadas o vendidas	Análisis financiero
Retorno sobre la inversión (ROI)	Porcentaje (%)	Fórmula ROI: $\frac{(Ganancia - Inversión)}{Inversión}$

3. Variable Comercial: Estrategia y potencial de venta		
Indicador	Unidad de medida	Fuente de información
Demanda potencial de vivienda remodelada	Número de posibles sujetos interesados	Datos de INEGI, entrevista con expertos.
Nivel de competencia	Número de proyectos similares	Investigación de mercado local
Canales de comercialización	Tipos de canales (digital y físico)	Estrategia comercial

Fuente: Autoría propia

CAPÍTULO II.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

*2.1.*Marco conceptual

Este apartado se definen los conceptos clave que sustentan la investigación, permitiendo establecer una base común para el análisis:

Análisis financieros: Se define como el arte y la ciencia de administrar el dinero. Casi todos los individuos y organizaciones ganan o recaudan dinero, y, así mismo lo gastan o lo invierten (Baena Toro, 2011). Es decir, busca analizar el flujo del dinero.

Comercialización inmobiliaria: La comercialización inmobiliaria implica todas las técnicas y estrategias utilizadas para promover y vender bienes inmuebles. (Desarrollo Social Inmobiliario, 2024)

Crecimiento poblacional: La población puede aumentar … por diferentes razones: hay quienes se mudan o nacen (INEGI, 2020), por lo que esto puede medirse y realizar estadísticas a futuro.

Demanda de vivienda: Es la cantidad de viviendas que los consumidores desean adquirir en un determinado periodo de tiempo, a un precio específico. (Rodríguez López, 2008)

Estrategia comercial: Es un plan integral desarrollado por una empresa para alcanzar los objetivos de un negocio y obtener ventaja competitiva en el mercado. (KAIZEN INSTITUTE, 2023)

Estudio de factibilidad: Determina la posibilidad de poder desarrollar un negocio o un proyecto que espera implementar. (Quiroa, 2024)

Especulación inmobiliaria: Es el acto de invertir en propiedades como viviendas, edificios, locales comerciales o terrenos, con el objetivo de obtener ganancias superiores a futuro al promedio con su venta o renta. (Equipo de E-Ichi, 2022)

Factibilidad: Cualidad o condición de factible (Diccionario de la Lengua Española, 2024), es decir, si tiene la capacidad de llevarse a cabo.

Gestión empresarial: El proceso que dirige y guía las operaciones de una organización para hacer realidad los objetivos establecidos. (Santander Universidades, 2022)

Inmueble: Es aquella cosa que no puede trasladarse de un lugar a otro, por ejemplo, un terreno o edificio. (Consejería CDMX, 2023)

Inversión: Consiste en poner a trabajar el dinero buscando una ganancia a futuro. (CONDUSEF, 2024)

Mercado inmobiliario: Comprende las actividades relacionadas con la compra, venta, renta o gestión de bienes inmuebles. (Destino News, 2022)

Metodologías estructurales: Es un enfoque para la gestión de proyectos que se basa en la descomposición de un problema en partes más pequeñas y manejables (Meléndez, 2014), luego se organizan estas partes de forma jerárquica.

Perdida de capital: Es la diferencia entre el precio que se pagó por la inversión inicial y el precio que se obtiene cuando se vende (Comisión para el Mercado Financiero, 2024), es decir, si es negativa la ganancia, se le conoce como perdida.

Planificación estratégica: Consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y amenazas que surgen en el futuro, los cuales, combinados con otros datos relevantes, proporcionan la base sobre la que una empresa puede tomar mejores decisiones en el presente para explorar las oportunidades y evitar los peligros. (Palacios Rodríguez, 2020)

Proyecto constructivo: Proceso que implica planificación, ejecución y control de múltiples tareas para desarrollar una obra con éxito. Desde la idea inicial hasta la entrega final, cada fase del proyecto debe garantizar eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo. (Pérez, 2025)

Remodelación de vivienda: Implica renovar o transformar un espacio existente para mejorar su funcionalidad, estética y, en algunos casos, aumentar su valor. (Picado Campos, 2022)

Rentabilidad: Es el beneficio que se puede obtener al invertir. (Estela, 2025)

Responsabilidad social: Hace referencia a la obligación ética y moral, por parte de una organización, empresa o individuo, de responder con sus actos ante la sociedad. Todo lo que hacemos afecta, de un modo u otro, a la vida de los demás (FEMCET, 2024)

Retorno de inversión (ROI): Es una métrica usada para saber cuánto la empresa ganó a través de sus inversiones. (Blanco, 2023)

Sostenibilidad: Se basa en el principio de asegurar las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, siempre sin renunciar a la protección del medioambiente, el crecimiento económico y el desarrollo social. (BBVA, 2025)

Tendencias del mercado: Las tendencias de mercado son patrones o direcciones que toman las preferencias, comportamientos y demandas de los consumidores. Pueden abarcar una amplia

gama de áreas, desde la tecnología y el estilo de vida hasta la alimentación y el entrenamiento. (Redacción Daki, 2023)

Urbanización: Es el aumento de la proporción de la población que reside en zonas urbanas, o el proceso de traslado de personas hacia las ciudades u otras áreas densamente pobladas. La distribución de la población se relaciona con los patrones de asentamiento y dispersión de la población en un país u otras áreas. (INEC, 2024)

Viabilidad comercial: Se refiere a la capacidad de un proyecto, producto o servicio para generar ganancias y mantener rentabilidad a largo plazo. (Martins, 2025)

Viabilidad económica: Determina el potencial que tiene el proyecto empresarial y es la base sobre la que se debe edificar cualquier negocio. (Cámara Ovieda, 2020)

Viabilidad técnica: Se refiere a la posibilidad de realizar un proyecto o implementar una idea con éxito desde el punto de vista tecnológico (NOPAL Consulting, 2023), es decir, evalúa si se cuenta con las herramientas, conocimientos técnicos y la energía necesaria para efectuar el proyecto.

Vivienda multifamiliar: Es cualquier propiedad residencial con más de una unidad de vivienda. (Rocket Mortgage, 2023)

Vivienda vertical: Edificaciones con múltiples pisos o niveles, generalmente conformados con apartamentos o condominios en cada uno. Esto en lugar de extenderse horizontalmente. (CEMIX. Saint-Gobain, 2024)

2.1.1. Aspectos importantes

A continuación, se describen algunos aspectos importantes de la construcción que se deben tomar en cuenta para realizar este estudio de factibilidad.

La cuantificación de materiales y mano de obra en un proyecto de construcción de nuevas obras o remodelación de construcciones ya existentes, sean trabajos pequeños o de gran escala, existen diferentes unidades de medida para cuantificar cada concepto (SCALA LEARNING, 2020), por lo que es necesario tener en cuenta las más comunes:

Peso: Suelen ser relacionado con conceptos que utilicen acero, como lo es la varilla en columnas, zapatas y cerramientos, utilizando las unidades de kilogramo (kg) o tonelada (ton).

Longitud: Se utiliza para medir las distancias de manera lineal, como lo es la colocación de zoclos, utilizando las unidades de metro lineal (ml).

Área: Es usada para cuantificar superficies para saber la cantidad de piso, pintura, enjarre, utilizando la unidad de metro cuadrado (m^2).

Volumen: Se usa comúnmente para superficies con profundidad, regularmente en los apartados preliminares a la construcción de la obra, como lo son las excavaciones y los movimientos de tierra, utilizando la unidad de metro cúbico (m^3).

Metro columna de agua: El metro columna de agua (mca) se utiliza para expresar la presión del agua pura de un metro de altura, bajo la gravedad terrestre. Una de sus equivalencias es 1 mca = 0.1 kgf/cm^2.

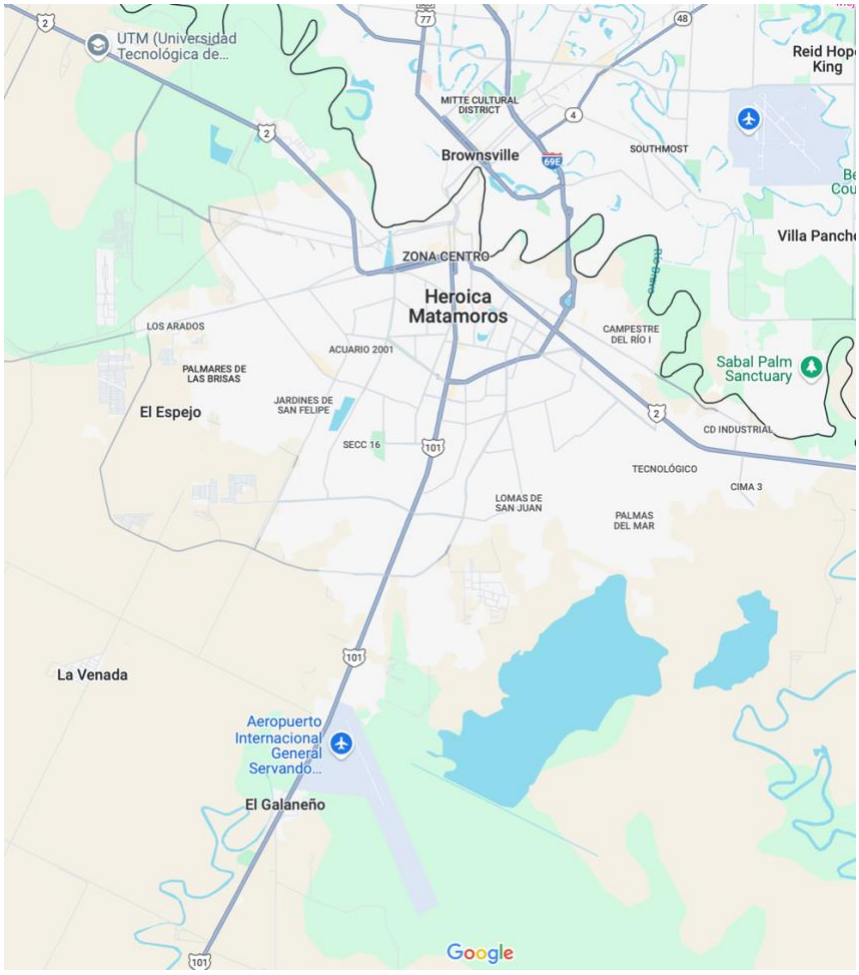
Es importante mencionar que la remodelación y la restauración son dos conceptos distintos. La remodelación es un proceso de modificación, renovación o modernización, donde se busca mejorar la funcionalidad, distribución y estética para adaptarla a nuevos usos. En cambio, la restauración es un proceso de recuperación y/o conservación, donde se espera llegar a su estado original o lo mejor conservado posible. En este caso, el proceso del proyecto va a ser una remodelación de los departamentos y una restauración de la fachada del recinto.

También es necesario resaltar la importancia de realizar correctamente el catálogo de conceptos, puesto que es un documento esencial en la construcción que detalla todas las actividades o trabajos necesarios para llevar a cabo un proyecto desde la preparación del terreno hasta la entrega final de la obra. En él se describe de forma precisa cada tarea, los materiales que se requieren y los costos asociados a cada uno. Es una herramienta fundamental para la elaboración del presupuesto de la obra y la cronología de actividades, con el cual, se controlan los gastos durante la construcción.

2.2. Marco contextual

Este proyecto se enmarca en un contexto urbano de la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, México, donde la demanda habitacional sigue en aumento. Se estima que en 2025 exista una demanda de 809,199 financiamientos en el país y el 27.3% de estos sea de adquisición de viviendas existentes (Sociedad Hipotecaria Federal, 2025). Es decir, que se espera un aumento en la demanda de vivienda y sus mejoramientos, por lo que, la remodelación de edificios existentes se presenta como una alternativa estratégica para satisfacer las necesidades de vivienda sin recurrir a nuevas construcciones.

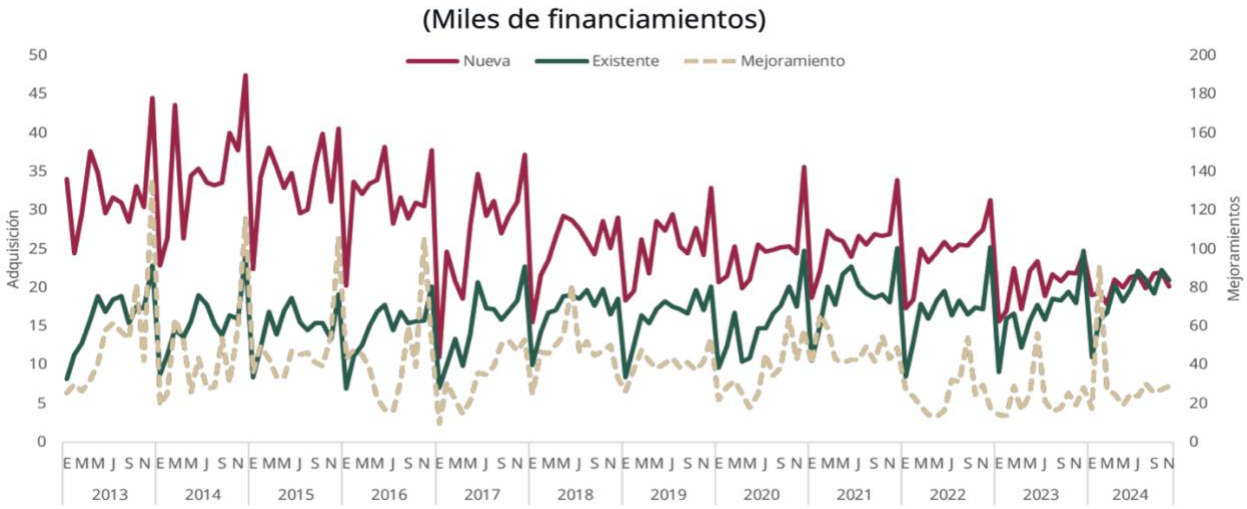
Ilustración 2.2.1.1.1. Mapa de H. Matamoros, Tamaulipas.



Fuente: Datos del mapa ©2025 Google, INEGI.

Como se muestra en la siguiente gráfica, en los últimas 10 años la cantidad de personas que han solicitado un financiamiento para la adquisición de casas nuevas ha ido disminuyendo, en cambio, la adquisición de viviendas existentes la ha igualado e incluso superado en el último año. Esto debido a las condiciones y parámetros económicos del país ha ido cambiando, por tanto, son más las personas que han evaluado los costos y beneficios que ofrecen los diferentes tipos de financiamientos para adquirir un inmueble habitacional.

Gráfico 2.2.1.1.1 Vivienda financiada por tipo de solución



Fuente: Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV), 2025

Se espera que el número de créditos por tipo de solución y organismo sea el siguiente:

Tabla 2.2.1.1. Número de créditos estimados por tipo de solución y organismo

Organismo	Adquisición nueva	Adquisición existente	Mejoramiento	Total	Composición
Banca[2]	65,486	35,483	1,608	102,577	12.7%
Fovissste	15,636	19,168	3	34,807	4.3%
Infonavit	161,441	166,234	228,890	556,565	68.8%
Otros[1]	116	157	114,977	115,250	14.2%
Total	**242,679**	**221,042**	**345,478**	**809,199**	**100.0%**

Fuente: Sociedad Hipotecaria Federal, 2025

La demanda de viviendas en la ciudad es una realidad, un hecho comprobable es la inversión para la construcción y expansión de fraccionamientos por parte del INFONAVIT, CONAVI y empresas privadas. Un ejemplo reciente fue el comunicado de “la construcción de 48 mil viviendas en el estado de Tamaulipas” (Presidencia de la República, 2025), por parte de la actual presidenta del país Claudia Sheinbaum, donde 5 mil viviendas están destinadas a H. Matamoros, con un costo aproximado de $ 630,000.00 MXN y de entre 45 a 60 m^2 por unidad.

En la actualidad hay una amplia variedad de propiedades en renta y venta, dentro de ellas se encuentran los complejos habitacionales, desde unidades nuevas hasta las recién remodeladas. El porcentaje nacional de departamentos habitados es del 5.6% y de las 23.9 millones de viviendas particulares habitadas propias, el 14.6% la adquirieron usada, según el Cuestionario Ampliado del Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2023).

El mercado objetivo de este proyecto lo constituyen desde jóvenes-adultos hasta adultos pertenecientes a los niveles socioeconómicos A/B, C+ y C-, que representan el 28.5% de la población (Gobierno de México, 2024). Se trata de personas con edades aproximadamente entre los 25 y 40 años, que han alcanzado cierto grado de independencia económica, profesional o laboral, y que buscan opciones de vivienda que combinen buen diseño, ubicación estratégica, confort, seguridad y valor estético (Gobierno Municipal de Matamoros, 2025). Este grupo demográfico tiende a valorar no sólo la propiedad como un medio para vivir, sino como una inversión, y está dispuesto a pagar un poco más cuando el inmueble satisface criterios de funcionalidad, identidad y eficiencia, por ejemplo, cercanía a servicios, transporte, espacios cómodos para trabajo remoto y amenidades modernas.

Gráfico 2.2.1.1.2 Población por condición multidimensional

Indicador	Personas	Porcentaje
Pobreza	201,478	34.6%
Pobreza moderada	181,929	31.3%
Pobreza extrema	19,549	3.4%
Vulnerables por carencia social	129,068	22.2%
Vulnerables por ingresos	85,379	14.7%
No pobres y no vulnerables	166,164	28.5%

Fuente: CONEVAL, 2020

Los individuos en los estratos A/B suelen tener ingresos altos, estabilidad laboral, un perfil educativo elevado y acceso a financiamiento. Su expectativa es habitar viviendas con acabados de calidad, diseños contemporáneos, instalaciones modernas y zonas con infraestructura urbana desarrollada. Por su parte, los niveles C+ y C- también buscan vivienda con buenas condiciones, aunque están más sensibles al precio, los costos de mantenimiento, los pagos iniciales (enganches) y la posibilidad de aprovechar valor agregado como remodelaciones, optimización del espacio o elementos que reduzcan consumo de servicios.

En el contexto mexicano reciente, los jóvenes adultos participan de manera creciente en el mercado de vivienda usada y media; datos de (TINSA, 2025) muestran que un porcentaje importante de compradores de vivienda con crédito hipotecario se ubica entre los 25 y 34 años. Asimismo, existe una fuerte preferencia por viviendas de tamaño moderado, ubicadas en zonas con buena conectividad y servicios, que se ajusten al presupuesto, pero sin sacrificar comodidad ni cercanía con centros urbanos, transporte, empleos o espacios de ocio (Escobar, 2024).

Dadas estas características, este mercado objetivo es ideal para proyectos de vivienda remodelada o de nueva oferta intermedia, con enfoque en diseño, eficiencia, plusvalía y accesibilidad financiera. Es un segmento con capacidad de rentar o comprar, atento a la calidad de los materiales, acabados y certificaciones, que valora tanto el precio como el retorno a mediano plazo, ya sea por reventa o por valorización de la propiedad.

Dicho lo anterior, es importante aclarar que la ubicación exacta del inmueble será protegida por motivos de privacidad, pero se puede mencionar que es en Zona Centro de la ciudad de H. Matamoros. Se encuentra cerca de la plaza principal de la ciudad, el consulado de EE. UU. y los puentes internacionales entre H. Matamoros, TAM, México y Brownsville, TX, EE. UU., lo cual son factores imprescindibles para la inversión del recinto habitacional.

El edificio en estudio se ubica en una zona con potencial de desarrollo urbano, donde el crecimiento poblacional, la plusvalía del suelo de $ 1,197.90 MXN el m^2 (Congreso de Tamaulipas, 2024) y la concentración de servicios hacen viables su reutilización.

Esta investigación busca adaptar un proyecto arquitectónico de tipo multifamiliar de siete niveles que incluye 35 departamentos y 47 espacios de estacionamiento como modelo de negocios inmobiliario, evaluando su factibilidad integral para ofrecerlo como producto habitacional viable a la población local.

El edificio cuenta con un terreno en esquina de la cuadra de 35 metros de ancho por 40 metros de largo (35.00 m x 40.00 m), que equivalen a 1400 m^2 de terreno y un edificio al borde suroeste del terreno con 20 metros de ancho y 25 metros de largo (20.00 m x 25.00 m), con 24.40 metros de altura (8 niveles) que equivalen a 4000 m^2 de construcción.

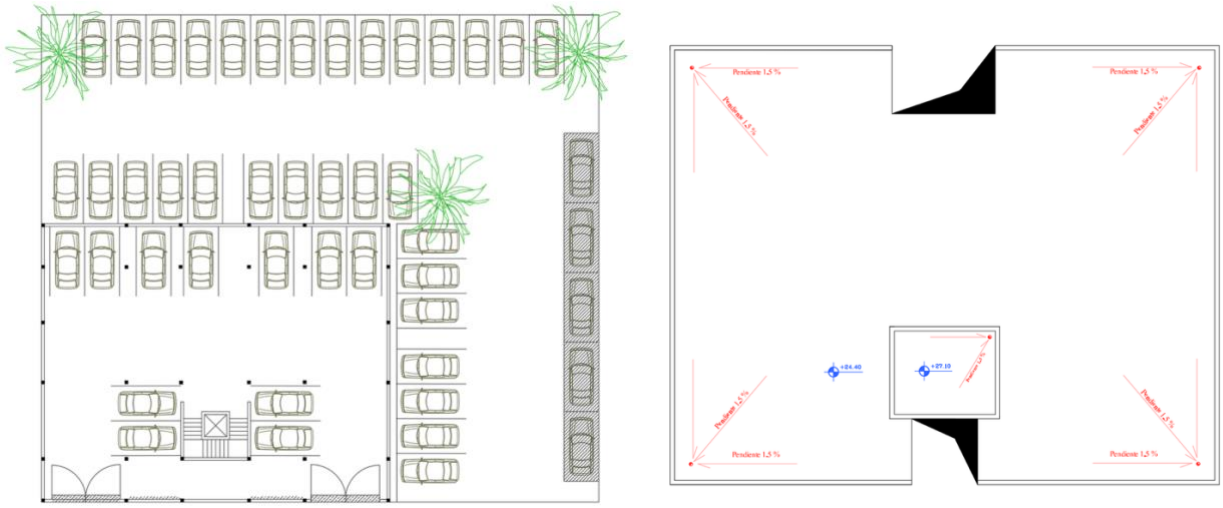
Ilustración 2.2.1.1.2. Vista en elevación del edificio. Fachada Norte y Este.



Fuente: Planos del proyecto ejecutivo del edificio de viviendas verticales

El inmueble cuenta con un conjunto de escaleras que conecta a todos los niveles del edificio, que recorren desde la planta baja hasta la azotea, y con un elevador al centro de ellas. El elevador en general cuenta con una superficie de cabina de 1.30 m x 1.30 m, con capacidad de 10 personas, es decir de 900 kg de carga.

Ilustración 2.2.1.1.3. Vista en planta del edificio. Planta baja y azotea.



Fuente: Planos del proyecto ejecutivo del edificio de viviendas verticales

El edificio se encuentra constituido por 7 niveles, que se clasifican de la siguiente manera:

- ◊ En la planta baja se encuentra un estacionamiento interior con 11 cajones y 36 cajones en exterior para autos tipo segmento A, B, C. (3.30 m a 4.50 m).
- ◊ Del primer al séptimo nivel se encuentra un complejo habitacional de 35 departamentos en total, 5 departamentos por cada nivel.

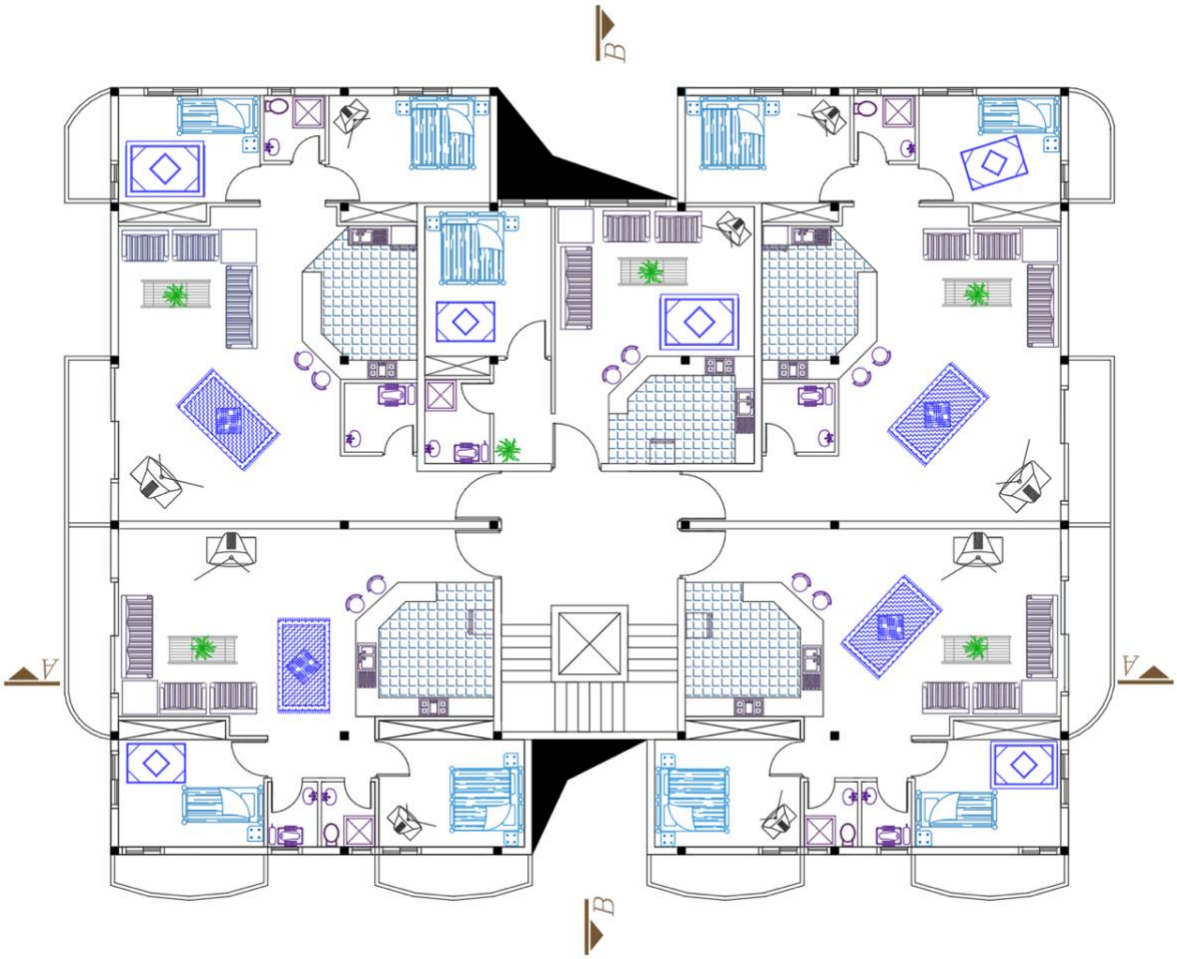
Cada nivel tiene 3 tipos de departamento, 1 de tipo “A”, 2 de tipo “B” y 2 de tipo “C”:

- ◊ El tipo “A” cuenta con 63.00 m^2, incluye sala, cocina completa, una habitación principal y un baño completo.

- El tipo “B” cuenta 112.15 m^2, incluye sala con balcón, cocina completa, un medio baño, una habitación principal, un baño completo y una habitación secundaria con balcón privado.
- El tipo “C” cuenta con 106.33 m^2, incluye sala con balcón, cocina completa, un medio baño, una habitación principal con balcón privado, un baño completo y una habitación secundaria con balcón privado.

Al mismo tiempo, los 2 departamentos tipo “B” y los 2 departamentos tipo “C”, tienen las mismas medidas de división y distribución de las áreas, pero se encuentran ubicados en simetría.

Ilustración 2.2.1.1.4. Vista en planta del edificio. Distribución.



Fuente: Planos del proyecto ejecutivo del edificio de vivienda vertical multifamiliar

La distribución del edificio es la siguiente: El departamento tipo “A” está ubicado al centro del edificio frente al elevador y las escaleras. Los 2 departamentos tipo “B” se encuentran a ambos lados del departamento tipo “A”, en el lado Norte del complejo habitacional, mientras que los 2 departamentos tipo “C” están posicionados en el lado Sur, ambos contiguos a las escaleras y elevador.

Hacer una remodelación en departamentos implica intervenir de forma parcial o total en los espacios habitacionales ya construidos con el objetivo de mejorar su funcionalidad, estética, valor comercial o adecuación normativa.

Es necesario realizar una evaluación técnica que implica realizar un diagnóstico estructural, es decir, se evalúa el estado de las columnas, muros y losas para verificar que puedan soportar las nuevas modificaciones sin afectar la seguridad del inmueble. El costo de una revisión estructural de un edificio en H. Matamoros puede variar considerablemente según la complejidad y tamaño del edificio, así como el tipo de dictamen solicitado.

Las modificaciones arquitectónicas implementadas en el complejo habitacional estarán supervisadas por un arquitecto encargado del diseño, un supervisor y un residente de obra, para la gestión de cambios de distribución de espacios desde perforar muros para la colocación de instalaciones hasta ampliar áreas para crear nuevos ambientes. También se tiene que tomar en cuenta que las fachadas deben tener revestimientos resistentes al clima cálido/húmedo, la optimización de áreas comunes y la accesibilidad al complejo habitacional, desde rampas hasta elevadores usando como base con la NOM-233-SSA1-2003 (Norma Oficial Mexicana, 2004).

Serán sustituidas y actualizadas las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas, y la renovación de ventanas, puertas y pintura por las modificaciones de diseño, cumpliendo con el reglamento de construcción local y normativas de vivienda.

Para la evaluación económica, es necesario realizar un presupuesto detallado para estimar los costos de materiales, mano de obra, maquinaria, herramientas, equipo, licencias y permisos, para evaluar el costo-beneficio y determinar si el valor agregado por la remodelación justifica la inversión y la gestión de recursos para un control eficiente del tiempo, dinero y personal.

La evaluación comercial implica la revalorización del inmueble, en vista de que el valor de mercado aumenta si se mejora la habitabilidad y estética. También es necesario el análisis de mercado para saber qué tipo de vivienda se demanda en la zona y adaptar la remodelación a ese perfil y siempre controlar la calidad y seguridad para garantizar que el trabajo cumpla estándares técnicos y que se minimicen riesgos durante la ejecución.

La logística y gestión del proyecto abarca 3 fases, la primera es la fase de obra negra, donde se ejecuta la demolición selectiva, el retiro de los elementos no estructurales, muros falsos y acabados; la segunda es la obra gris, donde se realizan los refuerzos estructurales e instalaciones embebidas de electricidad, hidráulica, sanitaria, gas y CCTV; y la tercera es la obra blanca, donde se colocan los acabados de pintura, piso, iluminación, paisajismo y mobiliario.

El análisis se desarrolla bajo el enfoque de la gestión y desarrollo empresarial, aplicando criterios técnicos, financieros y estratégicos con el objetivo de demostrar que una remodelación planificada puede ser rentable, sostenible y socialmente relevante en cuidades medianas en crecimiento. A continuación, se presentan las tablas correspondientes a el análisis PESTEL y el análisis FODA:

Tabla 2.2.1.2. Análisis PESTEL

ANÁLISIS PESTEL	
Político	El gobierno federal impulsa programas de acceso a la vivienda (INFONAVIT), ellos gestionan proyectos y los aterrizan en el contexto de cada región. En Tamaulipas, por parte del CONAVI e INTAVU gestionaron el proyecto "Viviendas Bienestar" donde se construirán 48 mil viviendas en el estado, de las cuales, 5 mil viviendas serán destinadas en la ciudad de H. Matamoros, con un costo de $630,000.00 MXN con superficie de hasta 60 m2, con el fin de que cada vez más ciudadanos puedan tener acceso a una vivienda propia. La administración actual (2024–2030) promueve el desarrollo sostenible y la reutilización de infraestructura existente, lo cual favorece proyectos de remodelación como el propuesto. Sin embargo, los procesos de permisos municipales y las regulaciones de uso de suelo pueden generar retrasos si no se gestionan adecuadamente.
Económico	México atraviesa una fase de estabilidad macroeconómica moderada, con inflación controlada (alrededor del 4%) y crecimiento del sector construcción en recuperación tras la pandemia, el gobierno proyecta que en 2025 la cantidad de créditos de adquisición de vivienda nueva sea de 8,013 y de vivienda existente sea de 10,261 en el estado de Tamaulipas. En H. Matamoros, el costo del m^2 de construcción y la plusvalía urbana ($1,197.90 MXN/$m^2$) en la Zona Centro donde se proyecta este estudio, permite un margen atractivo para remodelación, renta y venta. Además, la preferencia por vivienda usada (62.3%) favorece la demanda de unidades remodeladas a menor precio que las nuevas.
Sociocultural	La población joven-adulta busca opciones de vivienda céntrica, funcional y segura. Aproximadamente el 22.96% de población actual son jóvenes-adultos con capacidad para acceder a algún crédito de vivienda y el mercado objetivo es el nivel socio económico A/B, C+, C-, que es el 28.5% de la población actual. El cambio de preferencias hacia espacios remodelados refleja una tendencia hacia el aprovechamiento urbano, además del crecimiento poblacional (10.8% en la última década en H. Matamoros). El proyecto responde también a una necesidad social de densificación y optimización del suelo.
Tecnológica	Las herramientas de modelado en AutoCAD y BIM, software de presupuestos en NeoDATA y simuladores de ROI permiten una planeación más precisa. Las nuevas tecnologías constructivas y de eficiencia energética reducen costos y tiempos en remodelación. En Tamaulipas, la adopción tecnológica en la construcción va en aumento.
Ecológica	Los proyectos de remodelación generan menor huella ambiental que las construcciones nuevas, al reutilizar estructuras existentes y optimizar materiales. Se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con políticas locales de sostenibilidad urbana. La eficiencia energética y el manejo de residuos de demolición son factores clave en la viabilidad ecológica del proyecto.
Legal	La remodelación debe cumplir con las normas NOM-233-SSA1-2003, NOM-001-SEDE-2012, NOM-003-SECRE-2011 y el Reglamento de Construcción del Estado de Tamaulipas. Las licencias municipales, la factibilidad de servicios y los dictámenes estructurales son requisitos obligatorios. El cumplimiento legal es viable, pero exige una gestión rigurosa de trámites.

Fuente: Autoría propia

Como resultado del ejercicio estratégico realizado, el análisis PESTEL permitió identificar las fuerzas externas más relevantes que podrían influir de manera decisiva en la implementación y viabilidad del proyecto inmobiliario en H. Matamoros.

Tabla 2.2.1.3. Análisis FODA

ANÁLISIS FODA	
Fortalezas	Proyecto ubicado en zona céntrica con alta plusvalía ($1,197.90 MXN/$m^2$). Edificio con estructura existente aprovechable y superficie amplia (4,000 m^2). Reducción de costos frente a una obra nueva. Enfoque empresarial integral (técnico, económico y comercial).
Oportunidades	Creciente demanda de vivienda remodelada (más del 60% del mercado). Apoyo gubernamental para proyectos de renovación urbana. Aumento de la plusvalía en H. Matamoros. Incorporación de estrategias sostenibles y tecnologías eficientes.
Debilidades	Dependencia de permisos y trámites municipales que pueden retrasar el inicio del proyecto. Limitaciones estructurales del inmueble que podrían requerir refuerzos adicionales. Posible sobrecosto por fluctuaciones de materiales de construcción.
Amenazas	Inestabilidad del mercado inmobiliario regional por factores económicos o de seguridad. Competencia de nuevos desarrollos con precios promocionales. Riesgo de desactualización normativa o incremento en impuestos locales.

Fuente: Autoría propia

A su vez, el análisis FODA, al cruzar factores internos con el entorno externo, proporciona un diagnóstico claro de las condiciones actuales y los retos que deberá sortear la propuesta. En conjunto, estos instrumentos ofrecen un enfoque integral para orientar la toma de decisiones estratégicas, optimizar recursos, aprovechar ventajas competitivas y mitigar riesgos.

Este enfoque dual permite no solo diagnosticar la situación actual, sino también proponer estrategias coherentes que alineen los recursos y capacidades del proyecto con las exigencias y desafíos del entorno.

*2.3.*Estado del arte

El desarrollo de vivienda vertical multifamiliar ha cobrado relevancia creciente en las últimas décadas, particularmente en zonas urbanas donde el suelo es escaso y costoso. Esta tendencia ha sido impulsada tanto por la densificación urbana como la necesidad de ofrecer soluciones habitacionales eficientes, accesibles y sostenibles. Diversos estudios e investigaciones han analizado los beneficios de este modelo constructivo, destacando su impacto en la optimización del uso del suelo, la reducción de los costos de infraestructura urbana, y su contribución a la planeación territorial inteligente.

Desde el enfoque de la gestión de proyectos inmobiliarios, investigaciones subrayan la importancia de realizar estudios de factibilidad técnica y económica como etapa crítica para el éxito de desarrollos de viviendas verticales. De acuerdo con autores como (Hillier, 1972), (Schlüter, 1930), (Sassen, 1991) y (Koolhaas, 1995), la correcta evaluación del contexto urbano, del comportamiento del mercado inmobiliario, y de las condiciones legales y constructivas, permite minimizar riesgos financieros y técnicos en proyectos de vivienda en altura. Asimismo, estudios como Proceso de Análisis Jerárquico (Saaty, 1980) destaca la creciente incorporación de modelos de análisis multicriterio y herramientas de simulación financiera, así para poder anticipar la rentabilidad de las unidades habitacionales, considerando distintos escenarios de inversión y remodelación.

En cuanto a la renovación o modificación de edificios existente, el enfoque actual se orienta hacia la sostenibilidad urbana, la rehabilitación del patrimonio edificado y la recuperación de valor inmobiliario, en lugar de optar por construcciones completamente nuevas. Esta visión está relacionada con las políticas de desarrollo urbano sostenible promovidas por organismos

internacionales como (ONU-HABITAT, 2023), que fomentan la reutilización del parque habitacional como criterios de eficiencia energética, accesibilidad y resiliencia.

En los últimos años, ha habido un creciente interés académico y profesional por proyectos de remodelación de vivienda, impulsados por la necesidad de soluciones habitacionales sostenibles, la organización del suelo urbano y la valorización de inmuebles existentes. El presente estudio se inserta en esta línea, tomando como referencia diversos trabajos que exploran la factibilidad, rentabilidad y gestión de este tipo de intervenciones.

El trabajo de (Duarte Muñoz, 2023) documenta su experiencia profesional en la remodelación de una vivienda unifamiliar y un local comercial en la Ciudad de México. En ambos casos se realizó un análisis integral del estado del inmueble, se rediseñaron espacios para mejorar su funcionalidad y se elaboraron presupuestos detallados. Su propuesta demuestra cómo una remodelación bien planificada puede generar plusvalía y adaptarse a nuevas necesidades habitacionales o comerciales, reforzando la importancia de evaluar técnica y financieramente este tipo de intervenciones antes de ser ejecutadas.

También se considera el trabajo profesional de (Klein Ríos, 2023), quien recopiló su experiencia a lo largo de casi dos décadas en distintos despachos de arquitectura en México, destacando su participación en proyectos de remodelación de viviendas y oficinas. A través de intervenciones como la *Casa Bimstein* y el conjunto de *Casas de Colores*, el autor muestra cómo la remodelación puede adaptarse tanto a necesidades técnicas como a expectativas estéticas y funcionales del usuario. Su enfoque resalta la importancia del análisis arquitectónico previo, la supervisión técnica y la gestión adecuada del diseño y la ejecución de obra, elementos clave también en el presente estudio de factibilidad.

En México, proyectos de vivienda vertical multifamiliar han comenzado a integrarse en ciudades intermedias, más allá de las grandes metrópolis, como una estrategia para atender la creciente demanda habitacional sin extender descontroladamente el perímetro urbano. Sin embargo, aún persisten retos en cuanto a normativas locales, aceptación cultural del modelo vertical y accesibilidad financiera para los compradores potenciales, como es el caso de la ciudad de H. Matamoros.

En el contexto internacional, (Galeas Rivera, 2019) explica su participación en un proyecto de remodelación de 36 departamentos en Missouri, EE. UU., aunque está basado en una práctica profesional, su reporte detalla la planificación, supervisión técnica y el cumplimiento normativo, aportado en un enfoque práctico que respalda la aplicabilidad de procesos similares en remodelación multifamiliar en entornos urbanos.

La propuesta de (Barrios Castro & Silva, 2017), titulada "*Compra y venta de apartamentos con o sin remodelación*", plantea un modelo de negocio inmobiliario basado en la adquisición de viviendas usadas en Bogotá, Colombia, su renovación estratégica y posterior comercialización. A través de un estudio de mercado, análisis PESTEL y planificación comercial, las autoras demuestran que la remodelación agrega valor tangible y simbólico a los inmuebles, alineándose con las tendencias de sostenibilidad y personalización de espacios.

(Arango Mesa, 2017) desarrolló un plan de negocio para la compra, remodelación y venta de departamentos usados en Colombia. Su investigación destaca la importancia de análisis del entorno económico, los costos por metro cuadrado, la proyección del retorno sobre la inversión (ROI), que son elementos centrales en este estudio de factibilidad.

La tesis de (Chávez Vásquez, 2022) propone la creación de una empresa de remodelación en Lima, Perú, enfocándose en la profesionalización del servicio ante un mercado dominado por técnicos independientes. A través de análisis de mercado y herramientas financieras, demuestra que existe una alta demanda por servicios de remodelación de calidad, lo cual valida la relevancia del presente estudio desde la perspectiva empresarial y de gestión.

Por último, el proyecto técnico de (Polonio Ortiz, 2008) aborda la remodelación del departamento comercial de una empresa mediana en España. Aunque centrado en un entorno organizacional, este estudio comparte similitudes con el presente proyecto al aplicar metodologías de análisis técnico-económico para la toma de decisiones estratégicas. Su enfoque estructurado y el uso de herramientas como análisis FODA, indicadores de gestión y presupuestos detallados fortalecen la metodología aplicada en esta investigación.

Estas investigaciones demuestran la pertinencia y actualidad del tema, al tiempo que respaldan la importancia de contar con estudios de factibilidad sólidos que integren variables técnicas, económicas y de mercado antes de emprender un proyecto de remodelación inmobiliaria.

*2.4.*Marco teórico

Este estudio se fundamenta en diversas teorías y normas que orientan la planeación, ejecución y evaluación de proyectos de remodelación inmobiliaria. En primer lugar, se adapta el enfoque propuesto por el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) del (Project Management Institute (PMI), 2021), el cual establece buenas prácticas para la gestión integral de proyectos en sus cinco grupos de procesos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre. En el presente estudio, estas fases se aplican al analizar la viabilidad de la remodelación desde la etapa

de planificación estratégica hasta su eventual comercialización, priorizando la identificación de riesgos y la estimación realista de costos y tiempos.

Adicionalmente, se retoma la ISO 15686-1:2011 (ISO, 2011), que establece principios para la planificación de la vida útil de los edificios, y que resulta particularmente relevante en contextos donde se busca prolongar la funcionalidad de construcciones existentes, como es el caso del inmueble objeto de este estudio. Esta norma aporta lineamientos para evaluar si la remodelación contribuirá a extender el ciclo de vida del edificio de forma segura, eficiente y rentable.

Desde una perspectiva crítica, se incorpora la teoría del arquitecto Patrick MacLeamy, particularmente su conocida "Curva de MacLeamy" que propone que las decisiones tomadas en las etapas tempranas del proyecto tienen mayor impacto y menor costo. Esta visión es coherente con el estudio, porque pretende anticipar posibles errores técnicos o financieros mediante un análisis riguroso desde el inicio. Su frase célebre "*Move effort forward to make better decisions earlier*" cobra especial sentido en proyectos de remodelación, donde las decisions estructurales, de diseño y de mercado deben integrarse desde la etapa de factibilidad para evitar retrabajos costosos.

En cuanto a la gestion empresarial y de proyectos inmobiliarios, autores como (Chiavenato, 2019) y (Kerzner, 2022) destacan la necesidad de integrar variables técnicas (planos, permisos, recursos), económicas (presupuesto, punto de equilibrio, ROI) y comerciales (análisis de mercado, competencia, segmento objetivo). En este estudio, estas variables se articulan para determinar si la remodelación no solo es constructivamente viable, sino también rentable y comercialemnte aceptable en el contexto de la ciudad de H. Matamoros.

Desde el enfoque urbano, se incorpora la teoría del desarrollo urbano sostenible, la cual promueve la reutilización de infraestructura ya existente como estrategia para minimizar el impacto ambiental, reducir el consumo de recursos y evitar la expansión descontrolada de las ciudades. Autores como (Glaeser, 2011), argumentan que las ciudades que optimizan su espacio construido presentan mejor desempeño económico y social. Esta visión respalda el propósito de este estudio, que busca transformar un edificio infrautilizado en un activo productivo sin necesidad de urbanizar nuevos terrenos.

El analisis financiero del proyecto está respaldado por principios del análisis costo-beneficio, aplicado a la comparación entre remodelar y construir desde cero. Esta comparación incluye la estimación del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el punto de equilibrio, lo cual permite valorar si la inversión genera la rentabilidad real en un plazo razonable.

Asimismo, se considera la teoría del valor agregado, que sostiene que una adecuada planificación estratégica puede convertir un inmueble depreciado en un bien de alto valor comercial.

Finalmente, en el ámbito normativo se integran normas nacionales y locales, tales como la NOM-001-CONAGUA-2011 (Norma Oficial Mexicana, 2012), que establece los requisitos de hermeticidad de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario, NOM-001-SEDE-2012 (Norma Oficial Mexicana, 2019) sobre instalaciones eléctricas, NOM-003-SECRE-2011 (Norma Oficial Mexicana, 2013), que establece los requisitos minimos para intalaciones de gas, NOM-026-STPS-2008 (Norma Oficial Mexicana, 2008) sobre señalización de seguridad, NMX-S-066-SCFI-2015 (Norma Mexicana, 2017) sobre sistemas contra incendios, además el Reglamento de Construcción del Estado de Tamaulipas (Estado de Tamaulipas, 2012) y la Ley del Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas (Estado de Tamaulipas, 2018).

Estas regulaciones aseguran que la intervención propuesta se realice dentro del marco legal vigente y permiten evaluar la compatibilidad del inmueble con los requerimientos actuales de habitabilidad y seguridad.

En conjunto, este marco teórico sustenta el estudio de factibilidad al proporcionar fundamentos técnicos, económicos y normativos que orientan el análisis crítico de la remodelación del edificio, su impacto en el entorno urbano y su viabilidad como inversión inmobiliaria estratégica.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

*3.1.*Tipo de estudio

Este estudio se clasifica como un estudio exploratorio y descriptivo:

- ◊ Es ***exploratorio*** porque no existen estudios previos formales en H. Matamoros, Tamaulipas, que analicen la factibilidad técnico-económico de la remodelación de edificios de vivienda vertical multifamiliar.
- ◊ Es ***descriptivo*** porque busca identificar, analizar y caracterizar elementos clave del proyecto, tales como costos de remodelación, estado estructural del inmueble, normativas aplicables, tendencias del mercado y viabilidad financiera.

El diseño es ***no experimental*** y de ***corte transversal***. Se recopiló y analizó información en un solo momento, sin manipular las variables del entorno, enfocándose en descubrir la viabilidad del proyecto bajo condiciones actuales.

*3.2.*Población o muestra

En este estudio no se trabajó con población humana general mediante encuestas. En su lugar, así como para la muestra, se utilizó una muestra intencionada compuesta por 3 diferentes fuentes de información, es decir, la técnica, la económica y la normativa.

3.2.1. Población

Del lado técnico se plantea un edificio de vivienda vertical que cuenta con un terreno de 35.00 metros de ancho por 40.00 metros de largo, que equivalen a 1,400.00 m^2 de terreno y con un edificio orientado al suroeste del terreno con 20.00 metros de ancho y 25.00 metros de largo, con 24.40 metros de altura (7 niveles) que equivalen a 4,000.00 m^2 de construcción.

3.2.2. Muestra

En la fuente económica se utilizaron los datos del mercado inmobiliario de H. Matamoros con los datos de renta y venta de inmuebles en el periodo de 2020 a 2025 y la última fuente de información es en el ámbito legal donde se aplicaron las normativas y reglamentos internacionales, nacionales, estatales y locales que anteriormente fueron mencionadas en el apartado del marco teórico, en conjunto con los datos proporcionados por el INEGI sobre censos económicos y demográficos de la ciudad.

*3.3.*Unidades de análisis

Se tomó como base el libro “AGUA: Instalaciones sanitarias en los edificios” de (López R., 2007) ubicado en la página 7, para determinar la dotación diaria de agua por departamento, así como el consumo diario por departamento, área verde, estacionamientos y el sistema contraincendios y para la realización de los cálculos de las tuberías a partir de cada aparato se tomó como referencia el capítulo 2 en la página 162 del mismo libro especificado. El cálculo de instalación eléctrica se utilizó de referencia el libro de “El ABC de las instalaciones eléctricas residenciales” de (Enríquez Harper, 1984) y en cuanto para las instalaciones de gas se utilizó de referencia el “MANUAL DEL INSTALADOR DE GAS” de (Becerril L., 2013).

*3.4.*Selección de instrumento

Para el presente estudio se utilizaron instrumentos basados en el análisis documental, la observación técnica directa y fuentes de datos secundarios confiables. Estos instrumentos permitieron recabar información técnica, económica y de mercado, necesaria para evaluar la factibilidad del proyecto.

Los formatos están elaborados con base en normas de construcción y mantenimiento mencionadas en el marco teórico, que permiten registrar el estado físico del edificio, las condiciones de las instalaciones y de los elementos estructurales. Este instrumento es aplicado mediante una visita de inspección técnica al inmueble.

Tabla 3.4.1.1. Ficha de visita e inspección técnica del "Edificio Multifamiliar"

Ficha Técnica - Visita e Inspección Técnica			
Fecha de Visita		Fecha de elaboración	
Duración de la Visita		Clave / Folio	
Solicitante del informe			

Información general del inmueble					
Propietario		Teléfono			
Correo electrónico		Fax			
Ciudad		Estado		C.P.	
Colonia		Dirección			
Referencias					

Uso del Inmueble							
Habitacional	Vivienda Unifamiliar ☐	Vivienda multifamiliar ☐	Hotel ☐	Dormitorio ☐
Oficinas / Comercio	Oficina ☐	Tienda ☐	Mercado ☐	Restaurante ☐
Educativo	Preescolar ☐ Superior ☐	Primaria ☐ Biblioteca ☐	Secundaria ☐ Museo ☐	Preparatoria ☐ Auditorio ☐
Salud/Social	Hospital ☐	Clínica ☐	Asilo ☐	Estancia Infantil ☐
Reunión	Centro Social ☐ Salón de juegos ☐	Templo Religioso ☐ Cine ☐	Gimnasio ☐ Teatro ☐	Salón baile ☐ Estadio ☐
Industrial	Fábrica ☐ Eléctrica ☐	Nave industrial ☐ Agua ☐	Taller ☐ Combustibles ☐	Bodega ☐ Silo ☐

Comunicaciones y transportes	Terminal de pasajeros	☐	Terminal de carga	☐	Aeropuerto / Puerto	☐	Correo / Teléfono	☐
	Radio / Televisión	☐	Antena transmisora	☐	Estacionamiento	☐		
Otro	☐	Especifique						

Ocupación	Habitada / en uso	☐	Abandonada / desocupada	☐	Desalojada por daños	☐	Capacidad	

Terreno y cimentación								
Topografía	Planicie	☐	Ladera de cerro	☐	Rivera río / lago	☐	Fondo de valle	☐
	Depósito lacustres	☐	Costa	☐	Nota			
Tipo de suelo	Arcilla muy blanda	☐	Limos o arcillas	☐	Granular suelto	☐	Granular compacto	☐
	Roca	☐	Nota					
Nivel freático (m)		*Pendiente del terreno (%)*				*Distancia a río / lago / mar (m)*		
Cimentación Superficial	Zapara aislada	☐	Zapata corrida	☐	Cimiento de piedra	☐	Losa	☐
Cimentación Profunda	Pilotes / Pilas	☐	Otro	☐	Especifique			

Estado del inmueble								
Construcción				*Remodelación*				
Año de construcción				*Año de rehabilitación*				
Tipo de Construcción	Nuevo	☐	Usado	☐	Otra	☐	Especifique	
Estado	Nuevo	☐	Bueno	☐	Regular	☐	Deficiente	☐
Sistema Constructivo	Tradicional	☐	Prefabricado	☐	Mampostería Estructural	☐	Acero	☐
	Otro	☐	Especifique					
Terreno	Plano	☐	Ligeramente con pendiente	☐	Pendiente	☐	Escarpado o Accidentado	☐
Categoría Urbanística	Residencial Unifamiliar	☐	Residencial Multifamiliar	☐	Conjunto Cerrado	☐	Comercio	☐
Servicios	Agua potable	☐	Alcantarillado	☐	Energía Eléctrica	☐	Gas	☐
	CCTV	☐	Otro	☐	Especifique			

Especificaciones de la Construcción							
Área del terreno		*Área de la planta*			*Altura de entrepisos*		
No. de niveles		*No. de cajones de est.*			*No. de elevadores*		
Unidades		Sala		Habitación		Escalera	
Zonas comunes		Comedor		Terraza		Azotea	
Zona de lavado		Cocina		Balcón		Elevador	
Patio		Baño		Pasillo		Recepción	
Estacionamiento		Otro					

Vulnerabilidad								
Posición en la cuadra	Esquina	☐		En medio	☐	Aislado	☐	
Irregularidades en planta	Asimétrico (efectos de torsión)	☐	Aberturas en planta > 20%	☐	Longitud entrantes / salientes > 20%	☐	En "L" u otra geometría irregular	☐
Irregularidad en elevación	Planta baja flexible	☐	Marcos o muros no llegan a la cimentación	☐	Columnas cortas	☐	Reducción de la planta en pisos superiores	☐
	Apoyos a diferentes niveles (laderas)	☐	Sistemas de entrepiso inclinados	☐	Grandes masas en pisos superiores	☐	Arreglo irregular de ventanas en fachada	☐
Otras fuentes de vulnerabilidad	Conexión excéntrica trabe-columna	☐	Péndulo invertido / una sola hilera de columnas	☐	Un elemento resiste más del 35% del sismo	☐	Columna débil-viga fuerte	☐
Edificio vecino crítico	No. de pisos		Separación	☐	Daño colindante	☐	Irregularidad	☐

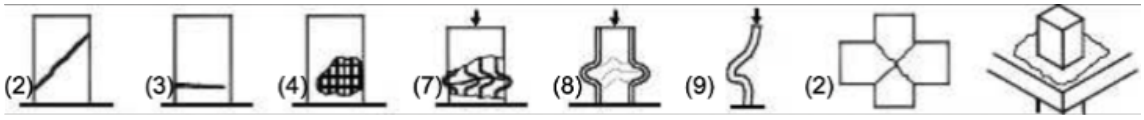
Materiales de la Zona / Área Inspeccionada								
Elemento Inspeccionado								
Factor de Aislamiento								
Estructura de Soporte Vertical	Marco de acero	☐	Marco de concreto	☐	Marco de concreto prefabricado	☐	Marco de madera	☐
	Contraventeo de acero	☐	Contraventeo de concreto	☐	Contraventeo cubre varios pisos	☐	Contraventeo cables	☐
	Nota							
Material en muros	Concreto Reforzado	☐	Concreto prefabricado	☐	Tabicón de concreto	☐	Bloque de concreto (20x40 cm)	☐
	Ladrillo de barro	☐	Tabique de arcilla hueco	☐	Paneles con capa de mortero	☐	Madera	☐
	Piedra	☐	Adobe	☐	Bahareque (ramas / lodo)	☐	Material precario (Lámina / Cartón	☐
	Nota							

Refuerzo en la mampostería	Sin refuerzo	☐	Mampostería confinada	☐	Mampostería mal confinada	☐	Con refuerzo interior	☐
	Nota							
Estructura de Soporte Horizontal	Losa apoyada en trabes	☐	Losa plana (sin trabes)	☐	Vigas y piso de madera	☐	Vigas y enladrillado (bóveda catalana)	☐
	Vigas, largueros y cubierta	☐	Armadura y cubierta	☐	Armadura 3D	☐	Arcos de mampostería	☐
	Nota				Sin detalles			
Losa de concreto	Solida	☐	Aligerada	☐	Prefabricada de concreto	☐	Vigueta y bovedilla	☐
	Losa-acero	☐	Otro	☐	Espesor total (cm)		Capa de compresión (cm)	
Cubierta de techo	Igual al sistema de piso	☐	Lámina metálica	☐	Lámina de asbesto / plástico	☐	Cartón o desecho	☐
	Paneles	☐	Madera	☐	Teja	☐	Paja	☐
Canaletas								
Acabados (si aplica)	Deficiente	☐	Ineficiente	☐	Bueno		Excelente	☐
Otro								

Análisis Técnico / Evaluación de daños								
Problemas geotécnicos	Grieta en el techo circundante	☐	Hundimientos diferenciales	☐	Deslizamiento de ladera	☐	Socavación o Erosión	☐
	Licuación de arenas	☐	Hundimientos (-) o emersión (+) general (cm)				Inclinación del edificio (%)	
Zona o área Inspeccionada			*Estado Actual*	Bueno		Regular		Malo
Especificación de la condición del área inspeccionada								
Atención de la zona/área inspeccionada	Estabilidad Funcionalidad Seguridad N/A	☐ ☐ ☐ ☐		*Nivel de daño*		Leve Moderado Severo N/A		☐ ☐ ☐ ☐

Sistema de piso	Grietas alrededor de columnas	☐	Grietas al centro del claro	☐	Grietas sobre trabes	☐	Grietas en las esquinas del tablero	☐
	Colapso	☐	Nota					
Daños en otros elementos interiores	Muros divisorios o particiones	☐	Cielos rasos / plafones	☐	Lámparas	☐	Escaleras	☐
	Elevadores	☐	Instalaciones	☐	Derrames tóxicos	☐	Molduras	☐
	Otro	☐	Especifique					
Daños en otros elementos exteriores	Vidrios	☐	Torre de anuncios	☐	Acabados	☐	Fachadas	☐
	Balcones	☐	Pretiles	☐	Tabique elevados	☐	Bardas	☐
	Otro	☐	Especifique					

Daños máximos observables												
Tipo de daño y características		***Columnas***		***Trabes***		***Muros***				***Contraviento***		***Conexiones***
						Mampostería		***Concreto***				
1.-	Colapso / daño generalizado	☐		☐		☐		☐		☐		☐	
2.-	Grietas inclinadas (por cortante)	☐	mm	☐	mm	☐	mm	☐	mm	☐	mm	☐	mm
3.-	Grietas normales al eje (por flexión)	☐	mm	☐	mm	☐	mm	☐	mm	☐	mm	☐	mm
4.-	Aplastamiento concreto y barras expuestas	☐		☐		☐		☐		☐		☐	
5.-	Fractura refuerzo longitudinal	☐		☐		☐		☐		☐		☐	
6.-	Fractura refuerzo transversal o estribos	☐		☐		☐		☐		☐		☐	
7.-	Pandeo de barras a compresión	☐		☐		☐		☐		☐		☐	
8.-	Pandeo de placas	☐		☐		☐		☐		☐		☐	
9.-	Pandeo global o inestabilidad	☐		☐		☐		☐		☐			
10.-	Falla de soldadura	☐		☐						☐		☐	
11.-	Falla de conectores (tornillos / remaches)	☐		☐						☐		☐	
12.-	Corrosión del acero	☐		☐		☐		☐		☐		☐	



Porcentaje de elementos dañados en el entrepiso crítico							
Elemento	*Grave*	*Medio*	*Clave de entrepiso*	*Elemento*	Daño grave		Medio
Columnas	☐	☐	☐	Columnas, trabes, muros de concreto	Colapso		
Trabes	☐	☐	☐		Grieta por cortante	> 2 mm	> 1 mm
Muros concreto	☐	☐	☐		Grietas por flexión	> 5 mm	> 2 mm
Muros de mampostería	☐	☐	☐		Pandeo general		
Contraventeos	☐	☐	☐		Pandeo de placas		
Conexiones	☐	☐	☐		Pandeo o fractura de refuerzo		
				Mampostería	Grietas por cortante	> 5 mm	> 2 mm
					Grieta inclinada en castillo	> 1 mm	

Análisis Técnico en Instalaciones								
Evaluación en Instalaciones Hidráulicas	Acometida Hidráulica	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐	
	Instalación en Red Interna	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐	
	Puntos hidráulicos	Ducha	☐	Lavamanos	☐	Inodoro	☐	
		Tarja	☐	Fregadero	☐	Lavadora	☐	
		Lavatrastes	☐	Otro / Especifique				
	Observaciones							
	Prueba de presión							
	Prueba de Hermeticidad							
Evaluación en Instalaciones Sanitarias	Registro Sanitario con la Red Pública	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐	
	Registro Sanitario salida del edificio	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐	
	Puntos sanitarios	Ducha	☐	Lavamanos	☐	Inodoro	☐	
		Tarja	☐	Fregadero	☐	Lavadora	☐	
		Lavatrastes	☐	Otro / Especifique				
	Observaciones							
	Prueba de estanqueidad							
	Medidas y niveles							
	Cables principales y derivaciones están entubados o empotrados	Si	☐	No	☐	N/A	☐	
	Observaciones							
	Las instalaciones expuestas cuentan con canaletas, accesorios y/o fijaciones apropiados	Si	☐	No	☐	N/A	☐	
	Observaciones							

Evaluación en Instalaciones Electricas	Tableros y/o cajas de control eléctrico están adecuadamente señalizados	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Circuitos en tablero y/o caja de control están marcados o rotulados indicando la tensión y el circuito que alimenta	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Interruptores en buenas condiciones (apariencia y conexión)	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Contactos en buenas condiciones (apariencia y conexión)	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Contactos e interruptores expuestos cuenta con protección contra agua	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Se realiza mantenimiento de forma anual en las instalaciones	Si	☐	No	☐	Fecha de última revisión	
	Observaciones						
	Estado de acometida	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐
	Observaciones						
	Estado de cuchilla de seguridad	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐
	Observaciones						

	Estado de interruptores termomagnéticos	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐
	Observaciones						
	Se observa corto por sobre carga	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	La instalación cuenta con sistema de puesta a tierra	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	El pozo del sistema de puesta a tierra está adecuadamente señalizado	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Se realiza mantenimiento de forma anual en la puesta a tierra	Si	☐	No	☐	Fecha de última revisión	
	Observaciones						
	Mediciones de Meyer						
	Tubería en interior totalmente rigida, fija, sin movimiento	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Tubería en interior sin señales de fuga	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Tubería en interior sin señales de corrosión o daño fisico	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Tubería en interior identificada de acuerdo a la NOM-026-STPS-2008	Si	☐	No	☐	N/A	☐

Evaluación en Instalaciones de Gas	Observaciones						
	Tubería en exterior totalmente rigida, fija, sin movimiento	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Tubería en exterior sin señales de fuga	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Tubería en exterior sin señales de corrosión o daño fisico	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Tubería en exterior identificada de acuerdo a la NOM-026-STPS-2008	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	El tanque de gas esta anclado o sujetado	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Area del tanque identificada y señalizada	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Estado del tanque	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐
	Observaciones						
	Se observa señales de corrosión o daño fisico	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Manometro y regulador en buenas condiciones	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						

Evaluación en Instalaciones Pluviales	Estado de canaletas	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐
	Observaciones						
	Las canaletas están ancladas o sujetas	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Las canaletas presentan daños por corrosión o daño	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Estado de bajantes	Aceptable	☐	Mejorable	☐	Riesgo	☐
	Observaciones						
	Las bajantes están ancladas o sujetas	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Las canaletas presentan daños por corrosión o daño	Si	☐	No	☐	N/A	☐
	Observaciones						
	Se realiza mantenimiento de forma anual	Si	☐	No	☐	Fecha de última revisión	
	Observaciones						

Registro Fotográfico / Croquis

Recomendaciones / Acciones a seguir						
Aplican recomendaciones	Si	☐	No	☐	N/A	☐
Especifique las recomendaciones / acciones a seguir						

Personal quien llevo a cabo la inspección	
Personal técnico / profesional que realizó la visita e inspección	
Personal revisor y /o técnico / profesional	

Fuente: Autoría propia

Paso seguido y a traves del uso de software especializado, se realizó el presupuesto detallado de la remodelación, basado en cuantificaciones de obra y precios unitarios actualizados del mercado. El instrumento se construyó a partir de números generadores y catálogo de conceptos.

Tabla 3.4.1.2. Formato de lista de materiales

PRELIMINARES Y ALBAÑILERÍA			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
1			
2			
3			
4			
ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES			
5			
6			
7			
8			
INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
9			
10			
11			
12			
INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA			
13			
14			
15			
16			
INSTALACIÓN DE GAS			
17			
18			
19			
20			
OBRA EXTERIOR			
21			
22			
23			
24			

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.3. Ficha de factor de salario real de los trabajadores

Factor de Salario Real			
Sindicato de Operadores de Maquinaria			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Sindicato de Albañiles			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Sindicato de Carpinteros			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Sindicato de Electricistas			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Sindicato de Plomeros			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Sindicato de Pintores			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.4. Formato de cuadrillas de equipo

CUADRILLAS		
No.	**Integrantes de la Cuadrilla**	**Costo**
1		
2		
3		
4		
5		

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.5. Ficha de análisis de maquinaria

ANÁLISIS DE MAQUINARIA	
Tipo de maquinaria	
Marca	
Modelo	
Capacidad	
Vida Útil	
Producción por jornal de 8 hrs	
Potencia	
Valor de compra	
Valor de rescate	

No.	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
1	**Interés sobre el capital** $\frac{Interés\ mensual\ x\ No.\ piezas}{Horas\ mensuales}$	pza			
2	**Depreciación** $\frac{Valor\ inicial - Valor\ residual}{Vida\ útil}$	pza			
3	**Reparaciones** 20% de la reparación	%			
4	**Contenido de gasolina** 0.00 x XX HP	lts			
5	**Consumo de lubricantes** 0.00 x XX HP	lts			
			Costo horario		

$$Costo\ por\ m^3 = \frac{Costo\ horario\ x\ Horas\ de\ jornal}{Producción\ x\ joral} = \$\ XX.XX/m^3$$

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.6. Matriz de análisis básicos de procesos constructivos

ANÁLISIS BÁSICO					
Clave	**Concepto**				
AB-00			**Unidad**		
			Rendimiento		
			Obra		

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AB-00					
				Suma	$0.00
		Materiales / No. de usos		Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AB-00					
				Subtotal	$0.00

Clave	Herramienta y equipo	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AB-00					
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$0.00
15% indirectos	
10% utilidad	
Precio Unitario	

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.7. Matriz de precios unitarios

PRECIO UNITARIO				
Clave	Concepto			
PU-00		Unidad		
		Rendimiento		
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
		Jor			$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$0.00
15% indirectos	$0.00
10% utilidad	$0.00
Precio Unitario	$0.00

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.8. Matriz de números generadores

NÚMEROS GENERADORES			ESTACIÓN NUMERO	
OBRA:	LOCALIDAD:		MUNICIPIO:	
CONTRATISTA:	CONSTRUCTORA:			
APARTADO (PRELIMINARES, CIMENTACIÓN, INSTALACIONES, ACABADOS)	FECHA:	HOJA: 1	DE: XX	

CLAVE	CONCEPTO	EJE	TRAMO	N. PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	UNIDAD	SUB-TOTAL	REF.
1.1										
	CROQUIS:									
								Total	0.00	m^2

ELABORO	REVISO	Vo. Bo.

Fuente: Autoría propia

Tabla 3.4.1.9. Ficha de presupuesto de obra

Presupuesto de Obra					
PRELIMINARES					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
1.1					
1.2					
				Subtotal	$ -

ALBAÑILERÍA					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
2.1					
2.2					
				Subtotal	$ -

ACABADOS INTERIORES					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
3.1					
3.2					
				Subtotal	$ -

INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
4.1					
4.2					
				Subtotal	$ -

INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
5.1					
5.2					
				Subtotal	$ -

INSTALACIONES SANITARIAS					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
6.1					
6.2					
				Subtotal	$ -

INSTALACIONES DE GAS					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
7.1					
7.2					
				Subtotal	$ -

ACABADOS EXTERIORES					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
8.1					
8.2					
				Subtotal	$ -

OBRA EXTERIOR					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
9.1					
9.2					
				Subtotal	$ -

PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA	

Fuente: Autoría propia

A su vez, se utilizó una matriz comparativa de precios de renta y venta de viviendas similares en la zona en el periodo de 2020 a 2025, recopilada de fuentes como portales inmobiliarios, entrevistas con agentes de bienes raíces y registros de venta pública. Esto permitió

estimar el valor de comercialización post-remodelación y donde se visualizaron los diferentes precios de renta y venta de departamentos en los últimos 5 años en la ciudad de H. Matamoros para una comparación entre su ubicación y los metros cuadrados de construcción.

Tabla 3.4.1.10. Formato de estudio comparativo de mercado

OFERTA DE DEPARTAMENTOS EN VENTA Y RENTA 2020 - 2025 EN H. MATAMOROS							
Tipo de Vivienda	Ubicación	Superficie (m2)	Incluye	Extra	Antigüedad	Estado de conservación	Precio de Renta / Venta (MXN)

Fuente: Autoría propia

Para la evaluación comercial con una proyección financiera de la renta y venta de los inmuebles fue utilizada la matriz de evaluación de inversión del proyecto.

Tabla 3.4.1.11. Matriz de evaluación de inversión del proyecto

Edificio Multifamiliar - Contratación por dueño del inmueble

Costo de tramites:	
Costo de remodelación:	
Niveles:	
Cantidad:	
Costo de venta:	

Meses de construcción	
Venta por mes	
Ajuste en el último mes	

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inversión													
Egresos/Construcción													
Ingresos/Ventas													
Saldos/FCN													
FCN (Acumulados)													

Td(año)		TIR(mes)		VAB		PRI (mes)		ROI	
Td(mes)				VAC					
						Monto por día		Costos Fijos	
VAN				B/C		Días		Precio	
								Costo Variable	
Rentabilidad									
								Punto de Equilibrio	

Fuente: Autoría propia

A su vez, se integró una matriz que recopila los resultados técnicos, económicos y de mercado para determinar la factibilidad global del proyecto. Esta herramienta permitió tomar decisiones informadas respecto a la viabilidad de la remodelación.

Tabla 3.4.1.12. Ficha de análisis de factibilidad

Análisis de Factibilidad Técnica-Económica			
Criterio de evaluación	**Indicador clave**	**Resultado Obtenido**	**Interpretación**
Condición Estructural			
Costo Estimado de remodelación			
Valor comercial post-remodelación			
Retorno sobre la inversión (ROI)			
Demanda de mercado			
Normativa urbana aplicable			

Fuente: Autoría propia

3.5. Proceso de análisis de datos

El proceso de análisis de datos en esta investigación se llevó a cabo mediante una metodología estructurada que permitió evaluar la viabilidad técnico, económica y de mercado de la remodelación del edificio de vivienda vertical multifamiliar en H. Matamoros, Tamaulipas. Considerando que el estudio se enmarca en un enfoque exploratorio – descriptivo, el análisis integra tantos datos cuantitativos recolectados mediante documentación técnica, catálogos inmobiliarios y normativas urbanas.

La fase de preparación empezó organizando los datos recopilados y calificando los datos en las categorías alineadas a los objetivos, después se procedió a eliminar la información duplicada o irrelevante y verificando que los datos estén completos. Este análisis se dividió en tres etapas principales:

Etapa 1: Recopilación de información relacionada con el estado actual del edificio, incluyendo planos arquitectónicos, memoria descriptiva y datos técnicos sobre la estructura. También el análisis de requerimientos normativos locales en materia de urbanismo, construcción

y uso de suelo. Esta etapa permite definir los elementos constructivos que requieren intervención, así como la estimación los volúmenes y tipos de trabajos necesarios para la remodelación.

Etapa 2: A partir de los datos cuantificados del proyecto, se realizó un presupuesto detallado que incluye materiales, mano de obra, herramientas, equipo y tiempo de ejecución, con los precios unitarios vigentes del sector de construcción y fuentes confiables como el catálogo de costos de la (Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, 2024), junto al catálogo de salarios de los sindicatos locales. Esto permite calcular el costo total de remodelación y compararlo con el valor estimado de venta.

Etapa 3: Con base en el presupuesto estimado y el precio de renta y venta proyectado de los departamentos, se realizó un análisis financiero preliminar mediante indicadores como el ROI, punto de equilibrio y márgenes de utilidad. Además, se comparó la oferta existente de vivienda vertical en la zona con la recopilación de datos de 5 proyectos inmobiliarios de renta y 10 en venta similares, vaciando la información de la tabla mencionada anteriormente para realizar la comparativa de proyectos para identificación de oportunidades y riesgos comerciales, basándose en fuentes como portales inmobiliarios, entrevistas con agentes del sector y datos estadísticos del INEGI.

Los resultados de cada etapa fueron integrados en una matriz de análisis de factibilidad técnico-económica, que permitió emitir una conclusión sustentada sobre la viabilidad del proyecto. Este proceso garantiza una toma de decisiones informada y alineada con los principios de la gestión de proyectos.

3.6. Metodología implementada

El enfoque de este estudio es mixto, debido a que combina el análisis cuantitativo, desde costos de material hasta el precio del mercado de viviendas, con elementos cualitativos, donde analizamos el entorno urbano.

El tipo de estudio es exploratorio porque la ciudad de H. Matamoros hay escasa o nula documentación previa sobre remodelación de edificios de vivienda vertical con fines comerciales y es descriptivo porque se busca caracterizar y analizar variables técnicas, económicas y de mercado involucradas en el proyecto. Y el diseño del estudio es no experimental y transversal, en consecuencia, de que no se manipulan variables y los datos se recolectan en un periodo determinado, sin seguimiento longitudinal.

Se aplicó un estudio de caso, tomando como unidad de análisis un proyecto arquitectónico multifamiliar ya definido, al cual se le aplicaron criterios de remodelación, costos y análisis de mercado para evaluar su factibilidad.

Las técnicas de recolección de datos es el análisis documental desde la revisión de planos, cuantificaciones, normativas de construcción y remodelación aplicables y la investigación de mercado donde se recopilan los datos de oferta y demanda de vivienda vertical en portales inmobiliarios, revisando precios, ubicación y características, usando como instrumentos matrices comparativas de mercado, plantillas de evaluación financiera, hojas técnicas de remodelación.

Para el procesamiento de datos se optó por una evaluación técnica estructural básica, de materiales y factibilidad de intervención física. A su vez se analizaron los presupuestos de remodelación, análisis de inversión y flujo de efectivo, junto con la comparativa de oferta inmobiliaria, precios por zona y demanda potencial.

Para los indicadores de evaluación de inversión se utilizó el valor actual neto (VAN), el periodo interno de retorno (TIR), el costo – beneficio (B/C) y el periodo de recuperación de inversión (PRI).

El valor actual neto consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos efectivos futuros, y se utilizó la siguiente formula:

$$VAN = -I_0 + \sum FCN \left[\frac{1}{(1+t_d)^n}\right]$$

Donde:

I_0: $Inversión\ inicial$ FCN: $Flujo\ de\ caja\ neto$

t_d: $Tasa\ de\ descuento, (\%)$ n: $Periodo$

Obteniendo el resultado, podemos deducir que:

$$Si\ el\ VAN > 0, \quad se\ acepta\ el\ proyecto$$

$$Si\ el\ VAN = 0, \quad no\ se\ gana\ ni\ se\ pierde$$

$$Si\ el\ VAN < 0, \quad se\ rechaza\ el\ proyecto$$

Para determinar la rentabilidad se utilizó la fórmula de:

$$Rentabilidad = \frac{VAN}{Inversión}$$

El periodo interno de retorno es el interés mínimo que debe dar una determinada inversión para ser rentable y es la tasa de descuento que hace que el valor actual neto de la inversión sea igual a cero.

$$VAN = 0 = -I_0 + \sum FCN \left[\frac{1}{(1+TIR)^n}\right]$$

Donde:

I_0: $Inversión\ inicial$ TIR: $Periodo\ interno\ de\ retorno$

FCN: $Flujo\ de\ caja\ neto$ n: $Periodo$

Obteniendo el resultado, podemos deducir que:

$$Si\ el\ TIR > td, \quad se\ acepta\ el\ proyecto$$

$$Si\ el\ TIR = 0, \quad no\ se\ gana\ ni\ se\ pierde$$

$$Si\ el\ TIR < td, \quad se\ rechaza\ el\ proyecto$$

El beneficio-costo es un indicador que relaciona el valor actual de los beneficios del proyecto con el valor de costos más la inversión inicial.

$$^{B}/_{C} = \frac{VAB}{VAC + I_0}$$

Donde:

I_0: $Inversión\ inicial$

VAB: $Valor\ actual\ de\ los\ beneficios$ VAC: $Valor\ actual\ de\ costos$

Obteniendo el resultado, podemos deducir que:

$$Si\ el\ {}^{B}/_{C} > 1, \quad se\ acepta\ el\ proyecto$$

$$Si\ el\ {}^{B}/_{C} = 1, \quad no\ se\ gana\ ni\ se\ pierde$$

$$Si\ el\ {}^{B}/_{C} < 1, \quad se\ rechaza\ el\ proyecto$$

El periodo de recuperación de inversión que mide en cuánto tiempo se recuperó el total de la inversión a valor presente y este se da cuando el flujo de caja neto (FCN) acumulado pasa de negativo a positivo.

Para la determinación el punto de equilibrio fue esencial considerar tanto los gastos fijos como los variables asociados con la propiedad. Este es el que determina cuantas unidades se necesitan vender para recuperar la inversión inicial.

$$Punto\ de\ equilibrio = \frac{Gastos\ fijos}{Margen\ de\ beneficio}$$

Donde los gastos fijos son los costos que permanecen constantes, puesto que son los que se invirtieron para remodelar el inmueble y el margen de beneficio representa el ingreso generado por el proyecto.

En cuanto al ROI se expresa en porcentaje y su fórmula es:

$$ROI = \frac{Ingreso\ de\ la\ inversión - Costo\ de\ la\ inversión}{(Costo\ de\ inversión)(100)}$$

Donde el ingreso de la inversión es la ganancia y el costo de inversión es cuanto capital se utilizó para lograrlo.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Se realizó la inspección por parte de personal autorizado con certificaciones y licencia vigente, obteniendo resultados positivos para el proyecto cumpliendo con las condiciones estructurales. El análisis no se detectó daño estructural significativo, es decir, ningún elemento de carga estructural presentó daño aparente. A su vez, recomendaron una serie de acciones a seguir para la óptima remodelación del edificio.

Tabla 4.1.1.1. Resultados de Análisis de Factibilidad

Ficha Técnica - Visita e Inspección Técnica			
Fecha de Visita	04 de Febrero de 2025	Fecha de elaboración	04 de Febrero de 2025
Duración de la Visita	8 horas	Clave / Folio	EV-EMF-06-04
Solicitante del informe	Dueño del Inmueble en compañía de contratista		

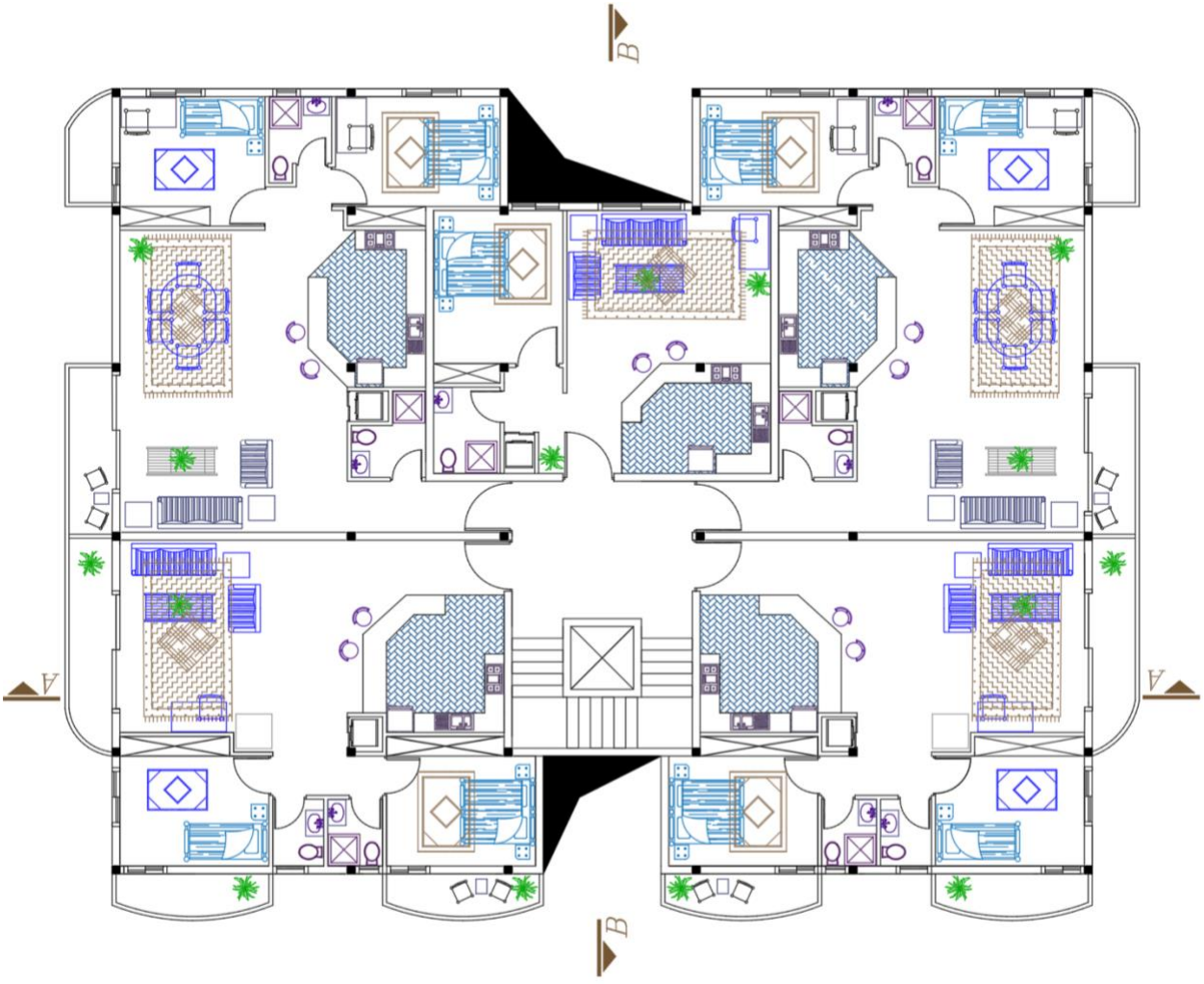
Información general del inmueble					
Propietario	Confidencial		Teléfono	Confidencial	
Correo electrónico	Confidencial		Fax	Confidencial	
Ciudad	H. Matamoros	Estado	Tamaulipas	C.P.	87300
Colonia	Zona Centro	Dirección	Confidencial		
Referencias	Edificio de 8 niveles con ventanas de cristal en ambas fachadas principales				

Recomendaciones / Acciones a seguir						
Aplican recomendaciones	Si	☑	No	☐	N/A	☐
Especifique las recomendaciones / acciones a seguir	Realizar cambio de vitropisos en área comunitaria frente a elevador en tercer y quinto nivel y en área frente a escalera en entrada de azotea. Realizar mantenimiento rutinario en canaletas y bajantes de descarga pluvial. Realizar cambio de vidrios quebrados en fachada/entrada principal y cambio de plásticos selladores y limpieza de canales de desagüe en ventanas. Realizar reparación en los muros de área norte de estacionamiento por agrietamiento y levantamiento del revestimiento por posible impacto por objeto contundente. Realizar mantenimiento y cambio de poleas y cables en elevador.					

Fuente: Autoría propia

Tras la inspección favorable del edificio, tanto en áreas comunitarias como en los departamentos, se ajustó el diseño de las unidades para mejorar arquitectónicamente su distribución, modernización y funcionalidad interna para cumplir con las expectativas del mercado y efectuar su comercialización.

Ilustración 4.1.1.1.1. Vista en planta del edificio. Nuevo diseño en departamentos.



Fuente: Planos del proyecto ejecutivo del edificio de viviendas verticales

Los tipos de departamento quedaron definidos de la siguiente manera:

- ◊ El tipo “A” cuenta con 63.00 m^2, incluye sala, cocina completa, lavandería, una habitación principal y un baño completo.
- ◊ El tipo “B” cuenta 112.15 m^2, incluye sala – comedor con balcón, cocina completa, un medio baño, lavadero, lavandería, una habitación principal, un baño completo y una habitación secundaria con balcón privado.
- ◊ El tipo “C” cuenta con 106.33 m^2, incluye sala con balcón, cocina completa, un medio baño, lavandería, una habitación principal con balcón privado, un baño completo y una habitación secundaria con balcón privado.

Después de determinar el nuevo diseño de los departamentos, se elaboró la lista de conceptos del proyecto y se cuantificaron todos los materiales y mano de obra necesarios.

Tabla 4.1.1.2. Presupuesto de obra de proyecto “Edificio Multifamiliar”

Presupuesto de Obra					
PRELIMINARES					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
1.1	Limpieza general para retiro de objetos y basura de habitaciones en departamentos; Incluye: Retiro del complejo en bolsas y contenedores, material, mano de obra y herramientas.	lote	35.00	$ 114.16	$ 3,995.46
1.2	Limpieza general para retiro de objetos y basura en estacionamiento; Incluye: Retiro del complejo en bolsas y contenedores, mano de obra y herramientas.	lote	1.00	$ 1,015.00	$ 1,015.00
				Subtotal	**$ 5,010.45**

ALBAÑILERÍA					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio U.	Importe
Departamento Tipo "A"					
2.1	Retiro de azulejo existente en cocina; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	10.14	$ 61.37	$ 622.25
2.2	Demolición de una sección de muro existente frente al recibidor, que divide el pasillo y la cocina; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	1.40	$ 245.46	$ 343.65

2.3	Fabricación de muro divisorio para lavandería con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm² hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m2	2.94	$ 490.76	$ 1,442.84
2.4	Retiro de muebles sanitarios; Incluye: Recuperación, mano de obra y herramienta.	pza	3.00	$ 386.82	$ 1,160.46
2.5	Demolición de desnivel en ducha; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 88.42	$ 88.42
2.6	Retiro de azulejo existente en baño; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	25.58	$ 85.91	$ 2,197.63
2.7	Fabricación de desnivel y pendientes en ducha con concreto f'c = 100 kg/cm²; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 62.23	$ 62.23
2.8	Retiro de azulejo existente en el resto del departamento; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	41.94	$ 49.09	$ 2,058.95
					$ 7,976.42
			Departamento tipo "A"		*$ 55,834.95*
Departamento Tipo "B"					
2.9	Retiro de azulejo existente en cocina; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	10.76	$ 61.37	$ 660.30
2.10	Retiro de muebles sanitarios; Incluye: Recuperación, mano de obra y herramienta.	pza	6.00	$ 386.82	$ 2,320.92
2.11	Demolición de una sección de muro existente en medio baño con recuperación de puerta, frente al recibidor para modificación de lavandería; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	5.60	$ 245.46	$ 1,374.59
2.12	Demolición de una sección de muro existente en baño completo y en habitación secundaria con recuperación de puerta; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	8.40	$ 245.46	$ 2,061.89
2.13	Fabricación de muro divisorio para lavandería y medio baño con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm² hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m2	13.58	$ 490.76	$ 6,664.56
2.14	Fabricación de muro divisorio para baño completo, habitación secundaria y comedor con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm² hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m2	9.52	$ 490.76	$ 4,672.06
2.15	Demolición de desnivel en ducha; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 88.42	$ 88.42
2.16	Retiro de azulejo existente en medio baño y lavandería; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	27.14	$ 85.91	$ 2,331.65

2.17	Retiro de azulejo existente en baño; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	16.72	$ 85.91	$ 1,436.45
2.18	Fabricación de desnivel y pendientes en ducha y fregadero de trapeadores con concreto f'c = 100 kg/cm^2; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 62.23	$ 124.46
2.19	Fabricación de fregadero para trapeador con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 y varilla de Ø⅜" embebida en concreto f'c = 150 kg/cm^2; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 217.76	$ 217.76
2.20	Retiro de azulejo existente en el resto del departamento; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	72.44	$ 49.09	$ 3,556.27
					$ 25,509.34
				Departamento tipo "B"	*$ 357,130.73*
Departamento Tipo "C"					
2.21	Retiro de azulejo existente en cocina; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	12.05	$ 61.37	$ 739.46
2.22	Retiro de muebles sanitarios; Incluye: Recuperación, mano de obra y herramienta.	pza	4.00	$ 386.82	$ 1,547.28
2.23	Retiro de sección de encimera de cocina para colocación de muro de lavandería; Incluye: Mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 210.52	$ 210.52
2.24	Fabricación de muro divisorio para lavandería con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm^2 hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m2	5.88	$ 490.76	$ 2,885.69
2.25	Demolición de desnivel en ducha; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 88.42	$ 88.42
2.26	Retiro de azulejo existente en medio baño y baño; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	38.75	$ 85.91	$ 3,329.09
2.27	Fabricación de desnivel y pendientes en ducha con concreto f'c = 100 kg/cm^2; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 62.23	$ 62.23
2.28	Retiro de azulejo existente en el resto del departamento; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	m2	62.64	$ 49.09	$ 3,075.16
					$ 11,937.84
				Departamento tipo "C"	*$ 167,129.79*
				Subtotal	**$ 580,095.46**

ACABADOS INTERIORES					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
Departamento Tipo "A"					
3.1	Extensión de mueble de cocina, hecho con madera de primera con acabado de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	ml	0.90	$ 1,780.61	$ 1,602.55

3.2	Restauración de muebles existentes en cocina, colocación de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	ml	5.25	$ 1,317.45	$ 6,916.63
3.3	Colocación de piso en cocina, lavandería y baño, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	13.98	$ 415.14	$ 5,803.70
3.4	Colocación de zoclo de 9 cm en cocina y lavandería, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	5.28	$ 142.29	$ 751.29
3.5	Colocación de zoclo de 80 cm a partir de nivel de encimera en cocina, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	4.20	$ 414.63	$ 1,741.43
3.6	Enjarre en muro divisorio para lavandería y pasillo con yeso, marca YESERA MONTERREY hasta una altura de 2.80 m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	ml	5.88	$ 92.31	$ 542.76
3.7	Colocación de piso en área de ducha, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	0.64	$ 490.04	$ 313.63
3.8	Colocación de zoclo hasta 1.80 m en baño, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	14.04	$ 534.42	$ 7,503.33
3.9	Colocación de piso en el sala y habitación principal, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	42.11	$ 388.89	$ 16,376.30
3.10	Colocación de zoclo de 9 cm en sala y habitación principal, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	41.51	$ 176.36	$ 7,320.67
3.11	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	m2	113.28	$ 70.16	$ 7,947.32
3.12	Colocación de puerta de tambor "P270203t" 0.70 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en baño; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 3,162.64	$ 3,162.64
3.13	Colocación de puerta de tambor "P280203t" 0.85 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en habitación principal y lavandería; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 3,162.64	$ 6,325.29

3.14	Colocación de puerta de seguridad "Basic 8P" de 96 x 213 cm, marco de seguridad con bisagras y cerradura digital integradas, en entrada principal; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 7,560.14	$ 7,560.14
					$ 73,867.69
			Departamento tipo "A"		*$ 517,073.82*
Departamento Tipo "B"					
3.15	Extensión de mueble de cocina, hecho con madera de primera con acabado de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	ml	7.00	$ 1,780.61	$ 12,464.25
3.16	Restauración de muebles existentes en cocina, colocación de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	ml	8.68	$ 1,317.45	$ 11,435.50
3.17	Colocación de piso en cocina, lavandería, medio baño y baño completo, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	16.40	$ 415.14	$ 6,808.35
3.18	Colocación de zoclo de 9 cm en cocina, lavandería y medio baño, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	9.20	$ 142.29	$ 1,309.07
3.19	Colocación de zoclo de 80 cm a partir de nivel de encimera en cocina, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	6.88	$ 414.63	$ 2,852.63
3.20	Enjarre en muro de medio baño, lavandería, baño completo y habitación secundaria con yeso, marca YESERA MONTERREY, hasta una altura de 2.80 m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	ml	46.20	$ 92.31	$ 4,264.56
3.21	Colocación de piso de área de ducha y fregadero para trapeadores, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	1.28	$ 490.04	$ 627.25
3.22	Colocación de zoclo hasta 1.80 m en baño completo y área de fregadero de trapeadores, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	12.78	$ 534.42	$ 6,829.95
3.23	Colocación de piso en sala-comedor, habitación principal y secundaria, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	73.92	$ 388.89	$ 28,747.00

3.24	Colocación de zoclo de 9 cm en sala-comedor, habitación principal y secundaria, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	63.97	$ 176.36	$ 11,281.70
3.25	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	m2	165.80	$ 70.16	$ 11,631.94
3.26	Colocación de puerta de tambor "P270203t" 0.70 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en baño completo, medio baño y lavandería; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	3.00	$ 3,162.64	$ 9,487.93
3.27	Colocación de puerta de tambor "P280203t" 0.85 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en habitación principal y secundaria; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 3,162.64	$ 6,325.29
3.28	Colocación de puerta de seguridad "Basic 8P" de 96 x 213 cm, marco de seguridad con bisagras y cerradura digital integradas, en entrada principal; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 7,560.14	$ 7,560.14
					$ 121,625.56
			Departamento tipo "B"		*$ 1,702,757.82*
Departamento Tipo "C"					
3.29	Extensión de mueble de cocina, hecho con madera de primera con acabado de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	ml	4.00	$ 1,780.61	$ 7,122.43
3.30	Restauración de muebles existentes en cocina, colocación de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	ml	5.39	$ 1,317.45	$ 7,101.08
3.31	Colocación de piso en cocina, lavandería, medio baño y baño completo, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	17.08	$ 415.14	$ 7,090.65
3.32	Colocación de zoclo de 9 cm en cocina, lavandería y medio baño, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	9.79	$ 142.29	$ 1,393.02
3.33	Colocación de zoclo de 80 cm a partir de nivel de encimera en cocina, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	4.30	$ 414.63	$ 1,782.89

3.34	Enjarre de muro de lavandería con yeso, marca YESERA MONTERREY, hasta una altura de 2.80 m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	ml	11.76	$ 92.31	$ 1,085.52
3.35	Colocación de piso en área de ducha, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	0.64	$ 490.04	$ 313.63
3.36	Colocación de zoclo hasta 1.80 m en baño completo, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	8.57	$ 534.42	$ 4,578.95
3.37	Colocación de piso en sala-comedor, habitación principal y secundaria, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	61.94	$ 388.89	$ 24,088.06
3.38	Colocación de zoclo de 9 cm en sala-comedor, habitación principal y secundaria, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	56.98	$ 176.36	$ 10,048.95
3.39	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	m2	143.56	$ 70.16	$ 10,071.66
3.40	Colocación de puerta de tambor "P270203t" 0.70 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en baño completo, medio baño y lavandería; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	3.00	$ 3,162.64	$ 9,487.93
3.41	Colocación de puerta de tambor "P280203t" 0.85 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en habitación principal y secundaria; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 3,162.64	$ 6,325.29
3.42	Colocación de puerta de seguridad "Basic 8P" de 96 x 213 cm, marco de seguridad con bisagras y cerradura digital integradas, en entrada principal; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 7,560.14	$ 7,560.14
					$ 98,050.20
				Departamento tipo "C"	*$ 1,372,702.74*
				Subtotal	**$ 3,592,534.39**

INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
Departamento Tipo "A"					
4.1	Suministro y colocación de interruptor termomagnético de 15A, tipo SQD GQQ, para centro de lavado 220V; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 909.29	$ 909.29

4.2	Fabricación de salida eléctrica para centro de lavado 220 V, hecha a base de poliducto naranja 3/4", cable THW, calibre no. 10, caja galvanizada, contacto y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	sal	1.00	$ 570.07	$ 570.07
4.3	Suministro y colocación de interruptor sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 404.21	$ 808.43
4.4	Suministro y colocación de interruptor doble "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	1.00	$ 629.21	$ 629.21
4.5	Suministro y colocación de interruptor triple "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 696.71	$ 1,393.43
4.6	Suministro y colocación de contacto sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	6.00	$ 265.46	$ 1,592.79
4.7	Suministro y colocación de contacto dúplex "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	3.00	$ 514.21	$ 1,542.64
					$ 7,445.86
			Departamento tipo "A"		*$ 52,121.03*
Departamento Tipo "B"					
4.8	Suministro y colocación de interruptor termomagnético de 15A, tipo SQD GQQ, para centro de lavado 220V; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 909.29	$ 909.29
4.9	Fabricación de salida eléctrica para centro de lavado 220 V, hecha a base de poliducto naranja 3/4", cable THW, calibre no. 10, caja galvanizada, contacto y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	sal	1.00	$ 818.29	$ 818.29
4.10	Suministro y colocación de interruptor sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	6.00	$ 404.21	$ 2,425.29
4.11	Suministro y colocación de interruptor doble "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 629.21	$ 1,258.43
4.12	Suministro y colocación de interruptor triple "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 696.71	$ 1,393.43
4.13	Suministro y colocación de contacto sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	11.00	$ 265.46	$ 2,920.11

4.14	Suministro y colocación de contacto dúplex "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	4.00	$ 514.21	$ 2,056.86
					$ 11,781.70
				Departamento tipo "B"	*$ 164,943.75*
Departamento Tipo "C"					
4.15	Suministro y colocación de interruptor termomagnético de 15A, tipo SQD GQQ, para centro de lavado 220V; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 909.29	$ 909.29
4.16	Fabricación de salida eléctrica para centro de lavado 220 V, hecha a base de poliducto naranja 3/4", cable THW, calibre no. 10, caja galvanizada, contacto y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	sal	1.00	$ 943.82	$ 943.82
4.17	Suministro y colocación de interruptor sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	5.00	$ 404.21	$ 2,021.07
4.18	Suministro y colocación de interruptor doble "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 629.21	$ 1,258.43
4.19	Suministro y colocación de interruptor triple "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 696.71	$ 1,393.43
4.20	Suministro y colocación de contacto sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	10.00	$ 265.46	$ 2,654.65
4.21	Suministro y colocación de contacto dúplex "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	sal	2.00	$ 514.21	$ 1,028.43
					$ 10,209.12
				Departamento tipo "C"	*$ 142,927.75*
				Subtotal	**$ 359,992.53**

INSTALACIONES HIDRÁULICAS					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
Departamento Tipo "A"					
5.1	Fabricación de salida hidráulica para centro de lavado, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 399.94	$ 399.94
5.2	Cancelación de salida hidráulica de regadera; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	sal	1.00	$ 263.42	$ 263.42

5.3	Fabricación de salida hidráulica para regadera, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 358.35	$ 358.35
5.4	Modificación de salida hidráulica para lavamanos, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 304.58	$ 304.58
5.5	Fabricación de salida hidráulica para inodoro, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 261.95	$ 261.95
					$ 1,588.24
				Departamento tipo "A"	*$ 11,117.69*
Departamento Tipo "B"					
5.6	Fabricación de salida hidráulica para centro de lavado, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 399.94	$ 399.94
5.7	Fabricación de salida hidráulica para fregadero de trapeadores, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 716.21	$ 716.21
5.8	Fabricación de salida hidráulica para lavamanos en medio baño, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 394.82	$ 394.82
5.9	Fabricación de salida hidráulica para inodoro en medio baño, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 261.95	$ 261.95
5.10	Cancelación de salida hidráulica de regadera en baño completo; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	sal	1.00	$ 263.42	$ 263.42
5.11	Fabricación de salida hidráulica para regadera, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 358.35	$ 358.35
5.12	Fabricación de salida hidráulica para lavamanos en baño completo, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	pza	1.00	$ 387.32	$ 387.32
5.13	Fabricación de salida hidráulica para inodoro en baño completo, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 271.33	$ 271.33
5.14	Fabricación de salida hidráulica para tarja, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 394.82	$ 394.82
					$ 3,448.16
				Departamento tipo "B"	*$ 48,274.21*

Departamento Tipo "C"					
5.15	Fabricación de salida hidráulica para centro de lavado, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 399.94	$ 399.94
5.16	Fabricación de salida hidráulica para inodoro en medio baño y baño completo, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	2.00	$ 261.95	$ 523.90
5.17	Cancelación de salida hidráulica de regadera en baño completo; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	sal	1.00	$ 263.42	$ 263.42
5.18	Fabricación de salida hidráulica para regadera, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 358.35	$ 358.35
5.20	Fabricación de salida hidráulica para tarja, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 448.23	$ 448.23
					$ 1,993.85
				Departamento tipo "C"	*$ 27,913.89*
				Subtotal	**$ 87,305.79**

INSTALACIONES SANITARIAS					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
Departamento Tipo "A"					
6.1	Fabricación de salida sanitaria para centro de lavado, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 505.29	$ 505.29
6.2	Modificación de salida sanitaria para regadera, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 236.56	$ 236.56
6.3	Modificación de salida sanitaria para inodoro, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 554.68	$ 554.68
6.4	Modificación de salida sanitaria para lavamanos, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 356.69	$ 356.69
6.5	Colocación de mueble sanitario inodoro con tanque modelo "Cobrial", color blanco, marca GLACIER BAY, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 3,826.13	$ 3,826.13
6.6	Colocación de mueble sanitario lavamanos modelo "Lina", color blanco, marca URREA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 2,236.97	$ 2,236.97

6.7	Colocación de mueble sanitario regadera de bañera y ducha multifuncional, modelo R78040-4e-cp, color plata, marca KOHLER, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 3,449.51	$ 3,449.51
6.8	Colocación de mueble sanitario tarja de acero inoxidable de 18 x 84 x 56 cm, modelo 840.560, color plata, marca TEKA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 2,578.27	$ 2,578.27
					$ 13,744.11
				Departamento tipo "A"	*$ 96,208.75*
Departamento Tipo "B"					
6.9	Fabricación de salida sanitaria para centro de lavado, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 493.47	$ 493.47
6.10	Fabricación de salida sanitaria para tarja, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 369.07	$ 369.07
6.11	Modificación de salida sanitaria para fregadero de trapeadores, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 236.56	$ 236.56
6.12	Fabricación de salida sanitaria para inodoro en medio baño, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 410.14	$ 410.14
6.13	Fabricación de salida sanitaria para lavamanos en medio baño, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 385.01	$ 385.01
6.14	Fabricación de salida sanitaria para inodoro en baño completo, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 471.17	$ 471.17
6.15	Modificación de salida sanitaria para lavamanos en baño completo, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 356.69	$ 356.69
6.16	Modificación de salida sanitaria para regadera, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 236.56	$ 236.56
6.17	Colocación de mueble sanitario inodoro con tanque modelo "Cobrial", color blanco, marca GLACIER BAY, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 3,826.13	$ 7,652.27
6.18	Colocación de mueble sanitario lavamanos modelo "Lina", color blanco, marca URREA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 2,236.97	$ 4,473.95
6.19	Colocación de mueble sanitario regadera de bañera y ducha multifuncional, modelo R78040-4e-cp, color plata, marca KOHLER, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 3,449.51	$ 3,449.51

6.20	Colocación de mueble sanitario tarja de acero inoxidable de 18 x 84 x 56 cm, modelo 840.560, color plata, marca TEKA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 2,578.27	$ 2,578.27
					$ 21,112.67
				Departamento tipo "B"	*$ 295,577.45*
Departamento Tipo "C"					
6.21	Fabricación de salida sanitaria para centro de lavado, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 515.13	$ 515.13
6.22	Fabricación de salida sanitaria para tarja, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 380.32	$ 380.32
6.23	Fabricación de salida sanitaria para inodoro en medio baño, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 393.87	$ 393.87
6.24	Modificación de salida sanitaria para inodoro en baño completo, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 362.58	$ 362.58
6.25	Modificación de salida sanitaria para regadera, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 236.56	$ 236.56
6.26	Colocación de mueble sanitario inodoro con tanque modelo "Cobrial", color blanco, marca GLACIER BAY, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 3,826.13	$ 7,652.27
6.27	Colocación de mueble sanitario lavamanos modelo "Lina", color blanco, marca URREA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 2,236.97	$ 4,473.95
6.28	Colocación de mueble sanitario regadera de bañera y ducha multifuncional, modelo R78040-4e-cp, color plata, marca KOHLER, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 3,449.51	$ 3,449.51
6.29	Colocación de mueble sanitario tarja de acero inoxidable de 18 x 84 x 56 cm, modelo 840.560, color plata, marca TEKA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 2,578.27	$ 2,578.27
					$ 20,042.44
				Departamento tipo "C"	*$ 280,594.21*
				Subtotal	**$ 672,380.41**

INSTALACIONES DE GAS					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
Departamento Tipo "A"					
7.1	Colocación de parrilla empotrable de cerámica, modelo Pk607 Fc, color negro, marca KOBLENZ, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 5,436.97	$ 5,436.97

					$ 5,436.97
				Departamento tipo "A"	*$ 38,058.77*
Departamento Tipo "B"					
7.2	Fabricación de salida para parrilla empotrable, hecha a base de tubería de cobre tipo I de 1/2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 530.08	$ 530.08
7.3	Colocación de parrilla empotrable de cerámica, modelo Pk607 Fc, color negro, marca KOBLENZ, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 5,436.97	$ 5,436.97
					$ 5,967.05
				Departamento tipo "B"	*$ 83,538.65*
Departamento Tipo "C"					
7.4	Fabricación de salida para parrilla empotrable, hecha a base de tubería de cobre tipo I de 1/2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	sal	1.00	$ 621.03	$ 621.03
7.5	Colocación de parrilla empotrable de cerámica, modelo Pk607 Fc, color negro, marca KOBLENZ, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	1.00	$ 5,436.97	$ 5,436.97
					$ 6,058.00
				Departamento tipo "C"	*$ 84,812.03*
				Subtotal	**$ 206,409.45**

ACABADOS EXTERIORES					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
8.1	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos, en áreas comunitarias; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	m2	1207.81	$ 70.16	$ 84,735.99
8.2	Aplicación de pintura vinil acrílica 'Kalos-Tone", color blanco satinado, marca "BEREL", a dos manos, en exterior del edificio, Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	m2	4983.00	$ 85.67	$ 426,903.45
8.3	Colocación de piso en espacio comunitario, vitropiso "Santa Mónica", cerámico tipo piedra en formato 40 x 40 cm, color Gray, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color gris, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	m2	17.40	$ 442.40	$ 7,696.76
8.4	Colocación de zoclo de 10 cm en espacio comunitario, vitropiso "Santa Mónica", cerámico tipo piedra en formato 40 x 40 cm, color gris, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color gris, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	ml	18.20	$ 199.58	$ 3,632.19
				Subtotal	**$ 522,968.39**

OBRA EXTERIOR					
Clave	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio U.**	**Importe**
9.1	Limpieza de canaletas de descarga pluvial; Incluye: Mano de obra y herramienta.	lote	1.00	$ 3,500.00	$ 3,500.00
9.2	Remplazo de vidrios de 6 mm dañados en fachada; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	pza	2.00	$ 2,601.09	$ 5,202.18

9.3	Mantenimiento y limpieza de cancelería, ventanas y puertas corredizas en balcones en departamentos; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	lote	35.00	$ 800.00	$ 28,000.00
9.4	Enjarre con yeso, marca YESERA MONTERREY, en muro de estacionamiento dañado por colisión; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m2	20.00	$ 32.97	$ 659.33
9.5	Cambio y mantenimiento de poleas y cables para elevador de 1.30 x 1.30 m, capacidad de 900 kg, marca KONAN	lote	1.00	$ 506,250.00	$ 506,250.00
				Subtotal	**$ 543,611.51**
				PRESUPUESTO TOTAL	**$ 6,570,308.38**

Fuente: Autoría propia

El presupuesto total estimado para la remodelación del proyecto “Edificio de Vivienda Vertical Multifamiliar” fue de $ 6,570,308.38 MXN. Asimismo, el costo por unidad (tomando en cuenta los costos de los apartados de preliminares, acabados y obra exteriores y dividido entre los 35 departamentos) promedió un costo total de remodelación por departamento como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.1.1.3. Presupuesto por departamento de proyecto

Departamento tipo "A"	*$*	*140,676.15*
Departamento tipo "B"	*$*	*220,061.34*
Departamento tipo "C"	*$*	*178,908.32*

Fuente: Autoría propia

Tomando como base estos costos por unidad, se obtuvo una estimación clara de la inversión requerida para lograr precios de renta y venta competitivos dentro del mercado inmobiliario actúal.

Para ello se compararon 5 departamentos en renta y 10 en venta en H. Matamoros en el periodo de 2020 a 2025 con ubicaciones y amenidades similares, como se muestra a continuación.

Tabla 4.1.1.4. Estudio comparativo de mercado – Renta de departamentos

OFERTA DE DEPARTAMENTOS EN RENTA 2020 - 2025 EN H. MATAMOROS							
Tipo de Vivienda	Ubicación	Superficie (m2)	Incluye	Extra	Antigüedad	Estado de conservación	Precio de Renta (MXN)
Departamento	Col. Industrial	50	Sala, comedor, cocina, 1 baño completo, 2 cuartos, cuarto de lavandería, terraza (planta alta).	N/A	Más de 30 años	Bueno	$ 4,000.00
Departamento	Fracc. Victoria	85	Sala, comedor, cocina, 1 baño, 1 cuarto, cajón de estacionamiento.	N/A	Menos de 5 años	Excelente	$ 10,000.00
Departamento	Zona Centro	108	Sala, comedor, cocina, 2 baños completos, 2 cuartos, vestidor walk-in closet, cuarto de lavandería, terraza, cajón de estacionamiento.	Áreas comunes: Salón de eventos, terraza con asadores y alberca, elevador, guardia de seguridad con caseta.	Menos de 5 años	Excelente	$ 25,000.00
Departamento	Zona Centro	165	Sala, comedor, cocina, 3 1/2 baños, 4 cuartos, vestidor walking-closet, estudio, cuarto de lavandería, terraza, 2 cajones de estacionamiento.	Áreas comunes, salón de eventos, terraza con asadores y alberca, elevador, guardia de seguridad con caseta.	Menos de 5 años	Excelente	$ 28,000.00
Casa-habitación en planta baja con complejo de departamentos en planta baja	Zona Centro	250	4 departamentos completos en obra negra en planta alta, proyección de sala-comedor, cocina, 1 baño completo, 1 habitación.	Casa habitación completa con estacionamiento y patio trasero en planta baja (la única área que se renta).	Más de 50 años	Bueno	$ 8,000.00

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.5. Estudio comparativo de mercado – Venta de departamentos

OFERTA DE DEPARTAMENTOS EN VENTA 2020 - 2025 EN H. MATAMOROS							
Tipo de Vivienda	Ubicación	Superficie (m2)	Incluye	Extra	Antigüedad	Estado de conservación	Precio de Venta (MXN)
Departamento	Col. Industrial	50	Sala, comedor, cocina, 1 baño completo, 2 cuartos, cuarto de lavandería, terraza (planta alta).	N/A	Más de 30 años	Bueno	$ 670,000.00
Departamento	Fracc. Victoria	85	Sala, comedor, cocina, 1 baño, 1 cuarto, cajón de estacionamiento.	N/A	Menos de 5 años	Excelente	$ 1,450,000.00
Departamento	Fracc. Victoria	95	Sala, comedor, cocina, 1 1/2 baños, 2 cuartos, cajón de estacionamiento.	N/A	Menos de 5 años	Excelente	$ 1,850,000.00
Departamento	Zona Centro	108	Sala, comedor, cocina, 2 baños completos, 2 cuartos, vestidor walk-in closet, cuarto de lavandería, terraza, cajón de estacionamiento.	Áreas comunes: Salón de eventos, terraza con asadores y alberca, elevador, guardia de seguridad con caseta.	Menos de 5 años	Excelente	$ 3,900,000.00
Departamento	Zona Centro	165	Sala, comedor, cocina, 3 1/2 baños, 4 cuartos, vestidor walking-closet, estudio, cuarto de lavandería, terraza, 2 cajones de estacionamiento.	Áreas comunes, salón de eventos, terraza con asadores y alberca, elevador, guardia de seguridad con caseta.	Menos de 5 años	Excelente	$ 4,850,000.00
Complejo de departamentos	Col. Modelo	210	4 departamentos con sala-comedor, cocina, baño completo, 1 habitación.	Estacionamiento, área de lavado, patio de servicio.	Más de 30 años	Bueno	$ 2,000,000.00
Complejo de departamentos	Col. San Francisco	230	4 departamentos con sala-comedor, cocina, baño completo, 2 habitaciones.	Entrada individual con cochera privada.	Más de 30 años	Bueno	$ 4,500,000.00
Casa-habitación en planta baja con complejo de departamentos en planta baja	Zona Centro	250	4 departamentos completos en obra negra en planta alta, proyección de sala-comedor, cocina, 1 baño completo, 1 habitación.	Casa habitación completa con estacionamiento y patio trasero en planta baja (la única área que se renta).	Más de 50 años	Bueno	$ 4,000,000.00
Complejo de departamentos	Col. Buenavista	658	Complejo de 3 niveles con 12 departamentos completos, cada uno incluye sala-comedor, cocina, baño completo, 2 habitaciones, cuarto de lavado.	Estacionamiento con patio central amplio.	Más de 20 años	Bueno	$ 8,250,000.00
Local comercial	Col. Lucero	1,158	Local comercial con estacionamiento, con estacionamiento y servicios públicos.	Aire acondicionado central, circuito cerrado de cámaras de seguridad.	Más de 50 años	Bueno	$ 16,304,287.00

Fuente: Autoría propia

Con las características de diseño, las amenidades propuestas y el precio de venta de los departamentos, se calculó el precio promedio por m^2 del mercado inmobiliario actual para obtener un precio estimado de venta de los departamentos del proyecto.

Tabla 4.1.1.6. Costo por m^2 del mercado inmobiliario

COSTO POR M2 DEL MERCADO INMOBILIARIO			
Tipo de Vivienda	Ubicación	Superficie (m2)	Costo por m2
Departamento	Col. Industrial	50	$ 13,400.00
Departamento	Fracc. Victoria	85	$ 17,058.82
Departamento	Fracc. Victoria	95	$ 19,473.68
Departamento	Zona Centro	108	$ 36,111.11
Departamento	Zona Centro	165	$ 29,393.94

Fuente: Autoría propia

Se obtuvo un total de $ 25,509.39 MXN por m^2 de construcción y de esta manera se calculó el precio de venta para cada tipo de vivienda del proyecto como se muestra a continuación.

Tabla 4.1.1.7. Precio propuesto para venta de cada tipo de departamento

PRECIO PROPUESTO PARA VENTA POR DEPARTAMENTO EN PROYECTO DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR					
Tipo de Vivienda	Ubicación	Superficie (m2)	Incluye	Extra	Precio de Venta (MXN)
Departamento "A"	Zona Centro	63	Sala, cocina completa, habitación principal y baño completo.	Lavandería y estacionamiento	$ 1,607,130.00
Departamento "B"	Zona Centro	112.15	Sala-comedor con balcón, cocina completa, medio baño, habitación principal, baño completo y habitación secundaria con balcón privado.	Lavandería y estacionamiento	$ 2,860,946.50
Departamento "C"	Zona Centro	106.33	Sala con balcón, cocina completa, medio baño, habitación principal con balcón privado, baño completo y habitación secundaria con balcón privado.	Lavandería y estacionamiento	$ 2,712,478.30
Edificio Multifamiliar	Zona Centro	4000	35 departamentos con estacionamiento	Estacionamiento exterior	$ 56,320,000.00

Fuente: Autoría propia

Para calcular el precio de renta de los departamentos se estimó un 0.9% del precio de venta y con ello se obtuvieron resultados dentro de los rangos del mercado.

Tabla 4.1.1.8. Precio propuesto para renta de cada tipo de departamento

PRECIO PROPUESTO PARA RENTA POR DEPARTAMENTO EN PROYECTO DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR					
Tipo de Vivienda	Ubicación	Superficie (m2)	Incluye	Extra	Precio de Renta (MXN)
Departamento "A"	Zona Centro	63	Sala, cocina completa, habitación principal y baño completo.	Lavandería y estacionamiento	$ 15,000.00
Departamento "B"	Zona Centro	112.15	Sala-comedor con balcón, cocina completa, medio baño, habitación principal, baño completo y habitación secundaria con balcón privado.	Lavandería y estacionamiento	$ 26,000.00
Departamento "C"	Zona Centro	106.33	Sala con balcón, cocina completa, medio baño, habitación principal con balcón privado, baño completo y habitación secundaria con balcón privado.	Lavandería y estacionamiento	$ 25,000.00

Fuente: Autoría propia

En el panorama de este estudio se plantearon 2 tipos de casos de inversión. El primer caso en donde el dueño del edificio solicita el estudio para rentar los departamentos (en este solo se contemplaron los costos de remodelación, trámites y licencias, ignorando el costo de adquisición del inmueble) con proyecciones financieras de 90%, 65% y 35% de ocupación. Mientras que en el segundo caso se contempló vender las 35 unidades (contemplando los parámetros de costos aplicados en el primer caso más el costo por adquisición del inmueble) con proyecciones financieras a 1, 2, y 3 años. En ambos casos se busca estimar la rentabilidad esperada bajo el modelo contractual.

Tabla 4.1.1.9. Proyección financiera a 90% de ocupación para renta del inmueble.

Costo de tramites:	$ 394,218.50
Costo de remodelación:	$ 6,570,308.38
Niveles:	7
Cantidad:	35
Costo de renta:	$ 22,000.00

Inversión Total $ 6,964,526.89

Meses de construcción	7

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6
Inversión	$ 394,218.50						
Egresos/Construcción		$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48
Ingresos/Ventas		$ -	$ 110,000.00	$ 220,000.00	$ 330,000.00	$ 440,000.00	$ 550,000.00
Saldos/FCN	-$ 394,218.50	-$ 938,615.48	-$ 828,615.48	-$ 718,615.48	-$ 608,615.48	-$ 498,615.48	-$ 388,615.48
FCN (Acumulados)	-$ 394,218.50	-$ 1,332,833.99	-$ 2,161,449.47	-$ 2,880,064.95	-$ 3,488,680.44	-$ 3,987,295.92	-$ 4,375,911.40

Td(año)	10.00%
Td(mes)	0.83%
VAN	$ 2,196,377.86
Rentabilidad	557.15%
TIR(mes)	4.96%
VAB	$8,947,257.71
VAC	$6,356,661.35
B/C	1.33
PRI (mes)	14.71
Monto por día	$ 3,982.44
Días	141.25
ROI	40.89%

	7	8	9	10	11	12
	$ 938,615.48	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$ 660,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00
	-$ 278,615.48	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00
	-$ 4,654,526.89	-$ 3,972,526.89	-$ 3,290,526.89	-$ 2,608,526.89	-$ 1,926,526.89	-$ 1,244,526.89

	13	14	15	16	17	18
	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00
	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00	$ 682,000.00
	-$ 562,526.89	$ 119,473.11	$ 801,473.11	$ 1,483,473.11	$ 2,165,473.11	$ 2,847,473.11

Costos Fijos	$ 6,570,308.38
Precio	$ 22,000.00
Costo Variable	$ 394,218.50
Punto de Equilibrio	31

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.10. Proyección financiera a 65% de ocupación para renta del inmueble.

Costo de tramites:	$ 394,218.50
Costo de remodelación:	$ 6,570,308.38
Niveles:	7
Cantidad:	35
Costo de renta:	$ 22,000.00

Inversión Total $ 6,964,526.89

Meses de construcción	7

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6
Inversión	$ 394,218.50						
Egresos/Construcción		$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48
Ingresos/Ventas		$ -	$ 110,000.00	$ 220,000.00	$ 330,000.00	$ 440,000.00	$ 484,000.00
Saldos/FCN	-$ 394,218.50	-$ 938,615.48	-$ 828,615.48	-$ 718,615.48	-$ 608,615.48	-$ 498,615.48	-$ 454,615.48
FCN (Acumulados)	-$ 394,218.50	-$ 1,332,833.99	-$ 2,161,449.47	-$ 2,880,064.95	-$ 3,488,680.44	-$ 3,987,295.92	-$ 4,441,911.40

Td(año)	10.00%
Td(mes)	0.83%
VAN	$ 2,441,278.19
Rentabilidad	619.27%
TIR(mes)	4.27%
VAB	$9,192,158.04
VAC	$6,356,661.35
B/C	1.36
PRI (mes)	18.13
Monto por día	$ 14,249.10
Días	3.97
ROI	47.83%

	7	8	9	10	11	12
	$ 938,615.48	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00
	-$ 454,615.48	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00
	-$ 4,896,526.89	-$ 4,412,526.89	-$ 3,928,526.89	-$ 3,444,526.89	-$ 2,960,526.89	-$ 2,476,526.89

	13	14	15	16	17	18
	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00
	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00
	-$ 1,992,526.89	-$ 1,508,526.89	-$ 1,024,526.89	-$ 540,526.89	-$ 56,526.89	$ 427,473.11

	19	20	21	22	23	24
	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00
	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00	$ 484,000.00
	$ 911,473.11	$ 1,395,473.11	$ 1,879,473.11	$ 2,363,473.11	$ 2,847,473.11	$ 3,331,473.11

Costos Fijos	$ 6,570,308.38
Precio	$ 22,000.00
Costo Variable	$ 394,218.50

Punto de Equilibrio	22

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.11. Proyección financiera a 35% de ocupación para renta del inmueble.

Costo de tramites:	$ 394,218.50
Costo de remodelación:	$ 6,570,308.38
Niveles:	7
Cantidad:	35
Costo de renta:	$ 22,000.00

Inversión Total $ 6,964,526.89

Meses de construcción	7

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6
Inversión	$ 394,218.50						
Egresos/Construcción		$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48
Ingresos/Ventas		$ -	$ 110,000.00	$ 220,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
Saldos/FCN	-$ 394,218.50	-$ 938,615.48	-$ 828,615.48	-$ 718,615.48	-$ 652,615.48	-$ 652,615.48	-$ 652,615.48
FCN (Acumulados)	-$ 394,218.50	-$ 1,332,833.99	-$ 2,161,449.47	-$ 2,880,064.95	-$ 3,532,680.44	-$ 4,185,295.92	-$ 4,837,911.40

Td(año)	10.00%
Td(mes)	0.83%
VAN	$ 1,591,497.11
Rentabilidad	403.71%

7	8	9	10	11	12
$ 938,615.48	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
-$ 652,615.48	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
-$ 5,490,526.89	-$ 5,204,526.89	-$ 4,918,526.89	-$ 4,632,526.89	-$ 4,346,526.89	-$ 4,060,526.89

TIR(mes)	2.35%
VAB	$8,342,376.96
VAC	$6,356,661.35
B/C	1.24

13	14	15	16	17	18
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
-$ 3,774,526.89	-$ 3,488,526.89	-$ 3,202,526.89	-$ 2,916,526.89	-$ 2,630,526.89	-$ 2,344,526.89

PRI (mes)	27.25
Monto por día	$ 7,649.10
Días	7.39
ROI	40.25%

19	20	21	22	23	24
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
-$ 2,058,526.89	-$ 1,772,526.89	-$ 1,486,526.89	-$ 1,200,526.89	-$ 914,526.89	-$ 628,526.89

Costos Fijos	$ 6,570,308.38
Precio	$ 22,000.00
Costo Variable	$ 394,218.50
Punto de Equilibrio	13

25	26	27	28	29	30
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
-$ 342,526.89	-$ 56,526.89	$ 229,473.11	$ 515,473.11	$ 801,473.11	$ 1,087,473.11

31	32	33	34	35	36
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00	$ 286,000.00
$ 1,373,473.11	$ 1,659,473.11	$ 1,945,473.11	$ 2,231,473.11	$ 2,517,473.11	$ 2,803,473.11

Fuente: Autoría propia

Este primer escenario evalúa el modelo de inversión bajo un acuerdo de remodelación en el cual el inversor no adquiere la propiedad del edificio, sino que establece un contrato directo para posteriormente rentar los inmuebles. En este esquema, el retorno financiero se genera a partir del valor agregado que la intervención aporta a los departamentos remodelados, sin carga financiera por compra del inmueble.

Tabla 4.1.1.12. Proyección de inversión – Caso 1. "Renta de inmuebles"

Contrato con el dueño - Renta de los departamentos			
Concepto	*90%*	*65%*	*35%*
Valor Actual Neto (VAN)	$ 2,196,377.86	$ 2,441,278.19	$ 1,591,497.11
Rentabilidad	557.15%	619.27%	403.71%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	4.96%	4.27%	2.35%
Valor Agregado Bruto (VAB)	$8,947,257.71	$9,192,158.04	$8,342,376.96
Valor Actual de Costo (VAC)	$6,356,661.35	$6,356,661.35	$6,356,661.35
Beneficio-Costo (B/C)	1.33	1.36	1.24
Periodo de Recuperación de Inversión (PRI)	14.71	18.13	27.25
Retorno de Inversión (ROI)	40.89%	47.83%	40.25%
Punto de Equilibrio	31.00	22.00	13.00

Fuente: Autoría propia

Caso 1. "Renta de inmuebles" – Indicadores clave

Con 90% de ocupación el VAN es positivo con $ 2,196,377.86, lo que indica que los flujos de renta destacados superan la inversión inicial proyectada, la TIR modesta pero positiva, lo que indica que la rentabilidad esperada es relativamente baja frente al riesgo, el ROI de 40.89% establece un rendimiento atractivo respecto a la inversión inicial, un PRI a 15 meses, y por cada peso invertido se espera recibir 1.33 pesos de retorno.

Este escenario es la más favorable, aunque la tasa interna no sea espectacular, el VAN positivo, el ROI sólido y el periodo de recuperación razonable, lo hacen atractivo si se puede asegurar alta ocupación.

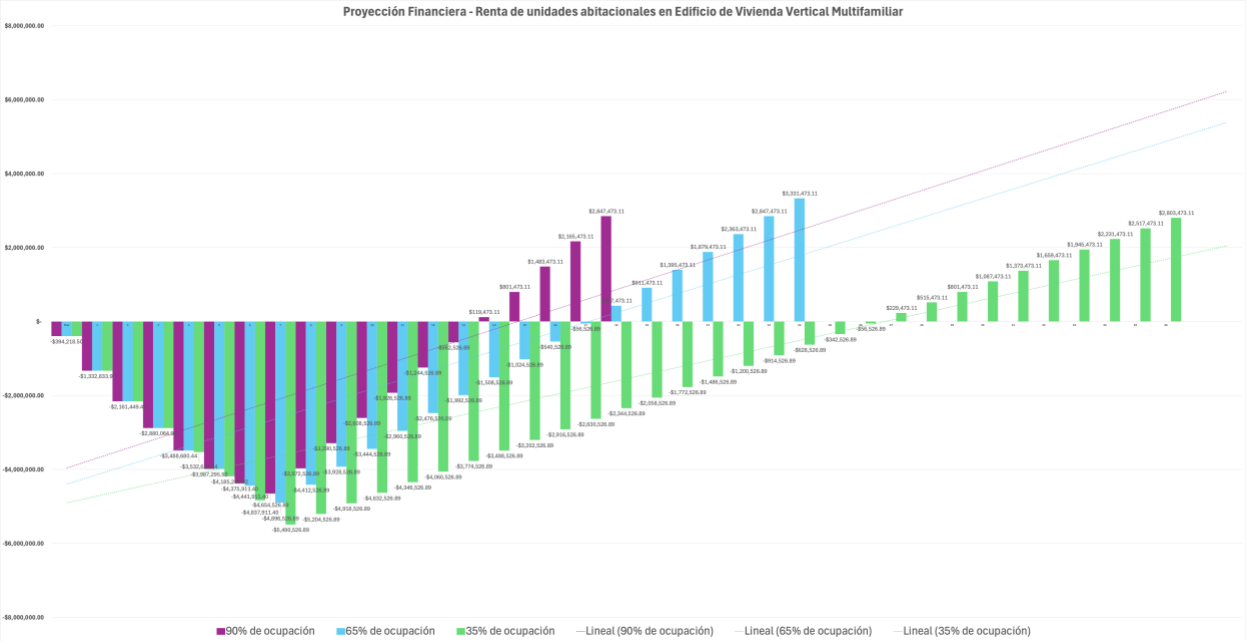
Con 65% de ocupación, el VAN es superior al escenario de 90% de ocupación, la TIR de 4.27%, menor que en 90% de ocupación, pero aun positiva, el ROI de 47.83% más alto que en el escenario del 90%, reflejando mayor aplacamiento del ingreso por unidad activa, pero con un PRI de 19 meses, el costo – beneficio es ligeramente mayor que con ocupación alta rentando solo 21 unidades.

Este escenario es intermedio con riesgos moderados. Si mantiene 65% de ocupación es viable en ese mercado, puede ofrecer rendimiento atractivo con menor exposición al extremo superior de ocupación.

Con 35% de ocupación el VAN todavía marca positivo, lo que indica que incluso con baja ocupación se puede tener retorno, pero es el más bajo de los 3 escenarios, la TIR de 2.35%, mucho más moderada, casi mínima, lo que hace menos atractivo frente a alternativas de inversión de menor riesgo, un ROI de 40.25%, aunque es fuerte, el riesgo de depender de pocas unidades ocupadas lo hace más sensible, el PRI a 28 meses, lo que aumenta el riesgo de liquidez y con un costo – beneficio de 1.24, aun siendo rentable pero con menor margen de seguridad.

Este escenario es el más conservador y riesgoso: aunque el proyecto todavía muestra viabilidad, los márgenes son más estrechos y cualquier variación adversa puede erosionar los retornos.

Gráfico 4.1.1.1.1 Proyecciones de inversión – Caso 1. “Renta de inmuebles”



Fuente: Autoría propia

En este segundo escenario se modela una adquisición total del inmueble antes de llevar a cabo la remodelación, asumiendo que el inversor compra el edificio para luego remodelarlo y comercializar las unidades. Este enfoque implica un mayor desembolso inicial y mayor exposición al riesgo.

Se calculan los mismos indicadores financieros (VAN, TIR, ROI, recuperación) para los plazos de 1, 2 y 3 años, con el fin de comparar el atractivo de este modelo frente al supuesto de renta de las unidades del inmueble.

Tabla 4.1.1.13. Proyección financiera a 1 año para venta del inmueble.

Costo de adquisición:	$ 56,320,000.00
Costo de tramites:	$ 394,218.50
Costo de remodelación:	$ 6,570,308.38
Niveles:	7
Cantidad:	35
Costo de venta:	$ 2,393,518.27

Inversión Total $ 63,284,526.89

Meses de construcción	7
Venta por mes	3
Ajuste en el último mes	2

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6
Inversión	$ 56,714,218.50						
Egresos/Construcción		$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48
Ingresos/Ventas		$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80
Saldos/FCN	-$ 56,714,218.50	$ 6,241,939.32	$ 6,241,939.32	$ 6,241,939.32	$ 6,241,939.32	$ 6,241,939.32	$ 6,241,939.32
FCN (Acumulados)	-$ 56,714,218.50	-$ 50,472,279.19	-$ 44,230,339.87	-$ 37,988,400.55	-$ 31,746,461.24	-$ 25,504,521.92	-$ 19,262,582.60

Td(año)	10.00%
Td(mes)	0.83%
VAN	$ 16,437,758.73
Rentabilidad	28.98%
TIR(mes)	5.05%
VAB	$79,508,638.58
VAC	$6,356,661.35
B/C	1.26

7	8	9	10	11	12
$ 938,615.48	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 4,787,036.53
$ 6,241,939.32	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 7,180,554.80	$ 4,787,036.53
-$ 13,020,643.29	-$ 5,840,088.49	$ 1,340,466.31	$ 8,521,021.11	$ 15,701,575.91	$ 20,488,612.45

PRI (mes)	12.36
Monto por día	$ 44,682.21
Días	130.70

ROI	32%
Costos Fijos	$ 62,890,308.38
Precio	$ 2,393,518.27
Costo Variable	$ 394,218.50
Punto de Equilibrio	31.456

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.14. Proyección financiera a 2 años para venta del inmueble.

Costo de adquisición:	$ 56,320,000.00
Costo de tramites:	$ 394,218.50
Costo de remodelación:	$ 6,570,308.38
Niveles:	7
Cantidad:	35
Costo de venta:	$ 2,393,518.27

Inversión Total $ 63,284,526.89

Meses de construcción	7
Venta por mes	2
Ajuste en el último mes	1

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6
Inversión	$ 56,714,218.50						
Egresos/Construcción		$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48
Ingresos/Ventas		$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53
Saldos/FCN	-$ 56,714,218.50	$ 3,848,421.05	$ 3,848,421.05	$ 3,848,421.05	$ 3,848,421.05	$ 3,848,421.05	$ 3,848,421.05
FCN (Acumulados)	-$ 56,714,218.50	-$ 52,865,797.45	-$ 49,017,376.40	-$ 45,168,955.35	-$ 41,320,534.30	-$ 37,472,113.25	-$ 33,623,692.20

Td(año)	10.00%
Td(mes)	0.83%
VAN	$ 14,062,529.03
Rentabilidad	24.80%

7	8	9	10	11	12
$ 938,615.48	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53
$ 3,848,421.05	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53	$ 4,787,036.53
-$ 29,775,271.15	-$ 24,988,234.62	-$ 20,201,198.09	-$ 15,414,161.55	-$ 10,627,125.02	-$ 5,840,088.49

TIR(mes)	3.12%
VAB	$77,133,408.88
VAC	$6,356,661.35
B/C	1.22
PRI (mes)	14.79
Monto por día	$ 44,682.21
Días	23.57
ROI	32%
Costos Fijos	$ 62,890,308.38
Precio	$ 2,393,518.27
Costo Variable	$ 394,218.50
Punto de Equilibrio	31.456

13	14	15	16	17	18
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
-$ 3,446,570.22	-$ 1,053,051.95	$ 1,340,466.31	$ 3,733,984.58	$ 6,127,502.85	$ 8,521,021.11

19	20	21	22	23	24
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ -
$ 10,914,539.38	$ 13,308,057.65	$ 15,701,575.91	$ 18,095,094.18	$ 20,488,612.45	$ 20,488,612.45

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.15. Proyección financiera a 3 años para venta del inmueble.

Costo de adquisición:	$ 56,320,000.00
Costo de tramites:	$ 394,218.50
Costo de remodelación:	$ 6,570,308.38
Niveles:	7
Cantidad:	35
Costo de venta:	$ 2,393,518.27

Inversión Total $ 63,284,526.89

Meses de construcción	7
Venta por mes	1

Descripción	Mes	1	2	3	4	5	6
Inversión	$ 56,714,218.50						
Egresos/Construcción		$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48	$ 938,615.48
Ingresos/Ventas		$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
Saldos/FCN	-$ 56,714,218.50	$ 1,454,902.78	$ 1,454,902.78	$ 1,454,902.78	$ 1,454,902.78	$ 1,454,902.78	$ 1,454,902.78
FCN (Acumulados)	-$ 56,714,218.50	-$ 55,259,315.72	-$ 53,804,412.94	-$ 52,349,510.15	-$ 50,894,607.37	-$ 49,439,704.59	-$ 47,984,801.80

Td(año)	10.00%
Td(mes)	0.83%
VAN	$ 9,331,841.10
Rentabilidad	16.45%

7	8	9	10	11	12
$ 938,615.48	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
$ 1,454,902.78	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
-$ 46,529,899.02	-$ 44,136,380.75	-$ 41,742,862.49	-$ 39,349,344.22	-$ 36,955,825.95	-$ 34,562,307.69

TIR(mes)	1.69%
VAB	$72,402,720.95
VAC	$6,356,661.35
B/C	1.15
PRI (mes)	26.79
Monto por día	$ 44,682.21
Días	23.57
ROI	32%

13	14	15	16	17	18
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
-$ 32,168,789.42	-$ 29,775,271.15	-$ 27,381,752.89	-$ 24,988,234.62	-$ 22,594,716.35	-$ 20,201,198.09

25	26	27	28	29	30
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27
-$ 3,446,570.22	-$ 1,053,051.95	$ 1,340,466.31	$ 3,733,984.58	$ 6,127,502.85	$ 8,521,021.11

Costos Fijos	$ 62,890,308.38
Precio	$ 2,393,518.27
Costo Variable	$ 394,218.50

Punto de Equilibrio	31.456

31	32	33	34	35	36
$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ -
$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ 2,393,518.27	$ -
$ 10,914,539.38	$ 13,308,057.65	$ 15,701,575.91	$ 18,095,094.18	$ 20,488,612.45	$ 20,488,612.45

Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.16. Proyección de inversión – Caso 2. “Venta de inmuebles”

Contrato por adquisición del inmueble			
Concepto	*1 año*	*2 años*	*3 años*
Valor Actual Neto (VAN)	$ 16,437,758.73	$ 14,062,529.03	$ 9,331,841.10
Rentabilidad	28.98%	24.80%	16.45%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	5.05%	3.12%	1.69%
Valor Agregado Bruto (VAB)	$79,508,638.58	$77,133,408.88	$72,402,720.95
Valor Actual de Costo (VAC)	$6,356,661.35	$6,356,661.35	$6,356,661.35
Beneficio-Costo (B/C)	1.26	1.22	1.15
Periodo de Recuperación de Inversión (PRI)	12.36	14.79	26.79
Retorno de Inversión (ROI)	32.38%	32.38%	32.38%
Punto de Equilibrio	31.46	31.46	31.46

Fuente: Autoría propia

Caso 2. “Venta de inmuebles” – Indicadores clave

El VAN es positivo, pero más modesto con $ 16,437,758.73 MXN a 1 año hasta $ 9,331,841.10 MXN a 3 años, siendo este el más bajo de las proyecciones.

La TIR también es positiva, pero mucho más baja de 28.98 % a 1 año, 24.80 % a 2 años y 16.45 % a 3 años.

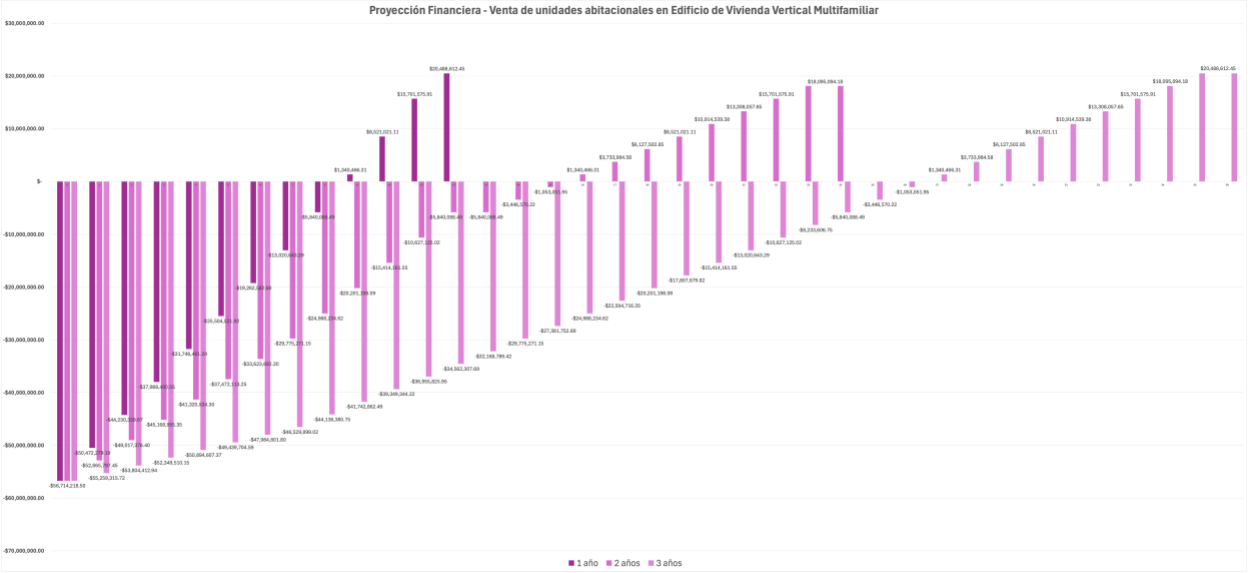
El ROI es de 32.38 % en todos los años, mientras que el periodo de recuperación de la inversión mucho más largo con 12.36 meses a 1 año, 14.79 meses a 2 años y 26.79 meses a 3 años.

El costo–beneficio apenas es mayor a 1, lo que indica que los beneficios apenas superan costos en estos escenarios.

Las fortalezas principales son que es una opción variable si se tiene capacidad financiera para adquirir el inmueble inicialmente, aporta retornos que siguen siendo positivos y aceptables para algunos inversionistas y que puede tener plusvalía adicional por la propiedad del terreno o hacer otras mejoras al edificio, como lo es la recolocación del estacionamiento e implementación locales comerciales en la planta baja.

Algunas limitaciones son la recuperación lenta de la inversión, plazos largos que indican mayor exposición al riesgo del mercado, inflación, cambios normativos, la TIR decreciente con los años, indicando que los retornos tienden a reducirse en los plazos mayores y el VAN se reduce con los años, lo que sugiere que los flujos lejanos tienen menor valor presente significativo comparado con la inversión inicial.

Gráfico 4.1.1.1.2 Proyecciones de inversión – Caso 2. “Venta de inmuebles”



Fuente: Autoría propia

Tabla 4.1.1.17. Análisis de Factibilidad Técnico – Económico

Análisis de Factibilidad Técnico-Económico			
Criterio de evaluación	**Indicador clave**	**Resultado Obtenido**	**Interpretación**
Condición Estructural	Porcentaje de elementos que requieren refuerzo	Sin daño significativo	Requiere intervención sencilla y viable con técnicas convencionales
Costo Estimado de remodelación	Total estimado en pesos mexicanos (MXN)	$ 6,570,308.38	Dentro del rango aceptable para el tamaño y ubicación del inmueble
Valor comercial post-remodelación	Precio de mercado proyectado promedio de unidades (MXN)	$ 22,000.00	El precio es competitivo comparado con desarrollos similares en la zona
		$ 2,393,518.27	
Retorno sobre la inversión (ROI)	Porcentaje de retorno a 90% de ocupación	40.89%	El margen de ganancia proyectado es atractivo para inversionistas
	Porcentaje de retorno a 1 año	32.38%	
Demanda de mercado	Nivel de ocupación en proyectos similares	32.87%	Demanda de vivienda vertical en la zona, con preferencia por unidades nuevas
		7.69%	
Normativa urbana aplicable	Cumplimiento de requisitos municipales	Cumple con uso de suelo permitido	No hay impedimentos legales para remodelación, renta o venta de unidades

Fuente: Autoría propia

4.2. Resultado de la hipótesis general

La remodelación del "Edificio de Vivienda Vertical Multifamiliar" en H. Matamoros, Tamaulipas, es factible técnica y económicamente. El proyecto representa una alternativa viable para su reintegración al mercado habitacional, generando un beneficio de $ 76,808,512.45 MXN para el dueño del edificio y $ 20,488,612.45 en el caso de adquisición del inmueble, lo que resulta muy beneficioso tanto para los inversionistas como para la comunidad de la ciudad, puesto que promueve la reactivación de la zona.

*4.3.*Resultado de la hipótesis secundaria 1

- El costo de inversión requerido para la remodelación representa apenas el 7.51% del valor de la propiedad al momento de su venta, lo que hace refuerza la rentabilidad económica y financiera del proyecto.

*4.4.*Resultado de la hipótesis secundaria 2

- En las proyecciones financiera de renta de los departamentos, la rentabilidad alcanzó hasta el 557.15% en 90% de ocupación, mientras que para el 35% de ocupación fue de 403.71 %, superando la expectativa del 70 % estimado. En la venta de los departamentos, el porcentaje más bajo se presentó en la proyección a 3 años con 16.45 %, este siendo mayor al 15% supuesto. Estos resultados demuestran que el proyecto es financieramente rentable.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito general desarrollar un estudio de factibilidad para la remodelación de un edificio de vivienda vertical multifamiliar de siete niveles, ubicado en H. Matamoros, Tamaulipas, con el fin de evaluar su viabilidad técnica, económica y de mercado como modelo de inversión inmobiliaria, aplicando herramientas de análisis empresarial, financiero y de gestión de proyectos, y así determinar su potencial de reintegración al entorno habitacional.

Se llevó a cabo una evaluación detallada de la estructura existente, la arquitectura, la distribución y la funcionalidad interna. Se identificaron los requerimientos técnicos necesarios para la remodelación y adecuación a estándares contemporáneos del mercado, tales como refuerzo modernización de instalaciones, accesibilidad y diseño de espacios funcionales. Estos análisis permitieron definir las especificaciones técnicas esenciales para que las unidades remodeladas respondan a las expectativas del mercado objetivo.

Se estimaron los costos directos, indirectos, permisos, licencias, mano de obra, materiales y contingencias necesarias para la remodelación. También se realizó un comparativo de mercado local para unidades similares, lo que permitió proyectar escenarios de ventas posibles. Los análisis financieros mostraron que, bajo distintos escenarios de precios de mercado, el retorno puede variar; sin embargo, existen configuraciones razonables en las que los beneficios proyectados justifican la inversión inicial, especialmente si se gestionan adecuadamente los costos y los tiempos.

La remodelación del edificio es factible técnica y económicamente, representa una alternativa de reintegración al mercado inmobiliario, en la medida en la que los costos mantengan dentro de los rangos aceptables y el mercado objetivo esté dispuesto a pagar precios que generen utilidad, siempre que se implementen prácticas eficientes de gestión, comercialización y se minimicen los riesgos de renta y venta.

Asimismo, los resultados indican que en los comprobables analizados, los precios de renta y venta estimados para las unidades remodeladas superan los costos totales de inversión y en las proyecciones financieras el retorno alcanza y supera los porcentajes esperados, especialmente si se logra un buen precio por unidad, se controla bien el presupuesto y se reduce el tiempo de comercialización.

No obstante, en escenarios conservadores o ante retrasos e imprevistos, los retornos podrían situarse debajo de esos umbrales. Esto sugiere que, para cumplir plenamente las hipótesis planteadas, será esencial manejar con rigor los costos, los plazos y los riesgos.

5.1. Hallazgos principales

El mercado local de H. Matamoros muestra condiciones prometedoras para proyectos de vivienda remodelada, especialmente con jóvenes adultos y adultos de niveles socioeconómicos A/B, C+ y C-, quienes valoran acabados de calidad, buena ubicación y funcionalidad.

Las herramientas estratégicas, como el análisis PEDEL y el análisis FODA, ayudaron a identificar factores externos que pueden representar amenazas, como variaciones en los precios de materiales, normativas vigentes y competencia de mercado, así como las oportunidades, como plusvalía, apoyo institucional, permisos y demanda insatisfecha del mercado.

Los costos técnicos del edificio (acabados, instalaciones, licencias y permisos) representan una porción significativa del presupuesto, por lo que la eficiencia en diseño, la selección de materiales y la gestión de obra son factores clave.

5.2. Limitaciones y consideraciones

La precisión de las estimaciones depende en buena medida de la disponibilidad y confiabilidad de los comprobables de mercado, cuyos precios pueden variar con el tiempo o como resultado de cambios macroeconómicos locales

Existen riesgos asociados como las fluctuaciones en los precios de materiales y mano de obra, demoras en permisos o tramites urbanos, y costos ocultos al descubrir problemas imprevistos.

5.3. Recomendaciones

- Realizar un estudio de mercado directo (encuestas al mercado objetivo) para determinar con mayor precisión los niveles de precio aceptables, preferencias de acabado y amenidades que podrían incorporarse al diseño.
- Incluir escenarios de sensibilidad en el modelo financiero, por ejemplo, considerando variaciones de ± 10 – 20% en costos, precios de renta y venta y tiempos de comercialización, para prever riesgos.
- Diseñar una estrategia de comercialización que comunique claramente los beneficios del edificio remodelado: ubicación, diseño, funcionalidad, eficiencia y seguridad.

- Mantener un margen de contingencia adecuado para imprevistos técnicos o legales, así como planificar oportunamente la obtención de licencias y permisos conforme a la normativa.
- Explorar financiamiento o incentivos locales que puedan reducir los costos o riesgos del proyecto.

En resumen, este estudio demuestra que la remodelación del edificio de siete niveles en H. Matamoros, Tamaulipas, México, constituye una alternativa viable desde los puntos de vista técnico, económico y de mercado bajo condiciones razonables. Aunque alcanzar los niveles más ambiciosos de rentabilidad depende de una ejecución eficiente del proyecto, los beneficios potenciales son sustanciales tanto para los inversionistas como para la comunidad, dado que además de generar valor económico contribuye a la regeneración urbana y al mejor el entorno habitacional.

CAPÍTULO VI.

REFERENCIAS

CAPÍTULO 6. TRABAJOS CITADOS

Arango Mesa, A. (2017). *PLAN DE NEGOCIO DE COMPRA, DISEÑO, REMODELACIÓN Y VENTA DE APARTAMENTOS USADOS*. (Á. Velásquez N., Ed.) Repertorio Institucional De Universidad EIA, III, 68.

Baena Toro, D. (2011). *Análisis financiero: Enfoque y proyecciones* (2 ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Barrios Castro, L. P., & Silva, M. L. (Noviembre de 2017). *COMPRA Y VENTA DE APARTAMENTOS CON O SIN REMODELACIÓN*. (C. Educación Superior, Ed.) Repertorio Digital De Corporación Unificada Nacional De Educación Superior, XI, 1-56: https://repositorio .cun.edu.co/entities/publication/b23dacc5-4eac-4cd1-b4d4-0e1d0a6b8f9f

BBVA. (20 de Enero de 2025). *¿Qué es la sostenibilidad? Un camino urgente y sin marcha atrás*, 2025. (BBVA). Recuperado en Mayo de 2025, de BBVA en México: https://www. bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-sostenibilidad-un-camino-urgente-y-sin-marcha-atras/

Becerril L., D. O. (2013). *Manual del instalador de gas L.P.* (Edición de prueba ed.). (D. O. Becerril L., Ed.) CDMX, México.

Blanco, E. (07 de Octubre de 2023). *ROI – Retorno de la Inversión: fórmula, herramientas y paso a paso*, 2. (E. Blanco, Editor, & RD Station) Recuperado en Octubre de 2023, de RD Station: https://www.rdstation.com/blog/es/roi/

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (Enero de 2024). *Catálogo de Costos Directos de Vivienda 2024*, 2024. (Centro Nacional de Ingeniería de Costos). Recuperado en Enero de 2025, de Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC): https://es.scribd.com/document/712511686/Catalogo-de-Costos-Directos-de-Vivienda2024-1

Cámara Oviedo. (31 de Octubre de 2020). *Cómo determinar la viabilidad económica de un proyecto empresarial: aspectos clave*, 2020. (O. Cámara de Comercio, Editor, & Cámara de Comercio de Oviedo). Recuperado en Octubre de 2024, de Máster de la Cámara de Comercio de Oviedo: https://www.mba-asturias.com/empresas/viabilidad-economica-proyecto-empresarial/#:~:text=La%20viabilidad%20económica%20determina%20el,el%20retorno%20de%20la%20inversión.

CEMIX. Saint-Gobain. (Octubre de 2024). *¿Cómo instalar o aplicar sistema interior de una vivienda vertical?*, 2024. (CEMIX). Recuperado en Octubre de 2024, de Cemix. Saint-Gobain: https://centroamerica.cemix.com/instalar-sistema-interior-en-vivienda-vertical/#:~:text=¿Cómo%20es%20la%20vivienda%20vertical,en%20áreas%20urbanas%20densamente%20pobladas.

Chávez Vásquez, I. J. (28 de Marzo de 2022). *Propuesta de proyecto para la creación de una empresa de servicios de remodelación y acondicionamiento de casas y departamentos en Lima*. (Elías Giordano, Cynthia Carola, Ed.). Repositorio Académico de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 192.

Chiavenato, I. (2019). *Introducción a la teoría general de la administración* (10 ed., Vol. XIX). (EverGreen, Ed.) Cuajimalpa, CDMX, México: McGraw Hill.

Comisión para el Mercado Financiero. (Octubre de 2024). *Pérdida de capital*, 2024. (Portal de Educación Financiera). Recuperado en Octubre de 2024, de Educa. Portal de Educación Financiera: https://cmfchile.cl/educa/621/w3-propertyvalue-1248.html

CONDUSEF. (2024). *Haz más con tu dinero - Inversión*, 2024. Recuperado en Octubre de 2024, de Gobierno de México: https://webappsos.condusef.gob.mx/EducaTuCartera/inversion.html#:~:text=Una%20inversión%20consiste%20en%20poner,que%20tu%20decidas%20destinar% 20ese

Congreso de Tamaulipas. (20 de Noviembre de 2024). *Tablas de Valores Unitarios de Suelos - Matamoros 2025*. Recuperado en Febrero de 2025, de Comisiones Unidas de Fianzas, Planeación, Presupuesto y Deuda Pública y de Asuntos Municipales: https://www.congresotamaulipas.gob.mx/Parlamentario/Archivos/Dictamenes/TABLAS%20DE%20VALORES%20MATAMOROS%202025.pdf

Consejería CDMX. (2023). *Definición Inmueble*, 2023. (Consejería Jurídica y Servicios Legales del CDMX). Recuperado en Octubre de 2024, de Consejería Jurídica y Servicios Legales del DF: https://data.consejeria.cdmx.gob.mx/index.php/component/glossary/Glosario-Consejería-1/I/INMUEBLE-85/#:~:text=El%20inmueble%20es%20aquella%20cosa,ejemplo%2C%20un%20terreno%20o%20edificio.

Consejo Nacional de Población. (11 de Julio de 2023). *Día Mundial de la Población. Las Proyecciones de la Población de México para los próximos 50 años: 2020-2070*, 2023. (Consejo Nacional de Población). Recuperado en Septiembre de 2024, de Gobierno de México: https://www.gob.mx/conapo/prensa/dia-mundial-de-la-poblacion-las-proyecciones-de-la-poblacion-de-

mexico-para-los-proximos-50-anos-2020-2070#:~:text=Sosteniendo%20un%20volumen%20en%20descenso,de%20141.4%20millones%20de%20personas.

DATAMÉXICO. (2020). *Acerca de Matamoros*, 2025. (Data México). Recuperado en Septiembre de 2024, de Gobierno de México: https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/matamoros-28022?populationType=totalPopulation&redirect=true

Desarrollo Social Inmobiliario. (10 de Junio de 2024). *Comercialización inmobiliaria: las claves y tendencias*, 2024. (Desarrollo Social Inmobiliario). Recuperado en Octubre de 2024, de Desarrollo Social Inmobiliario (DSI): https://dsinmobiliario.com.pe/blog/comercializacion-inmobiliaria/

Destino News. (2022). *¿Qué es el mercado inmobiliario?*, 2022. (Destino News). Recuperado en Octubre de 2024, de Punto Destino: https://puntodestino.com.mx/blog/que-es-el-mercado-inmobiliario/

Diccionario de la Lengua Española. (04 de Mayo de 2024). *Factibilidad*, 2025. (Real Academia Española). Recuperado en Octubre de 2024, de Real Academia Española: https://dle.rae.es/factibilidad

Duarte Muñoz, D. (Mayo de 2023). *Remodelación en la Ciudad de México*. (F. d. Arquitectura, Ed.) Repertorio de la Universidad Nacional Autónoma de México, XXVI, 1-104.

Enríquez Harper, G. (1984). *EL ABC DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS RESIDENCIALES* (2005 ed.). (G. Enríquez Harper, Ed.) Distrito Federal, CDMX, México: LIMUSA.

Equipo de E-Ichi. (04 de Mayo de 2022). *Especulación inmobiliaria: Definición, causas y consecuencias*, 1. (Instituto de Capacitación Hipotecaria e Inmobiliaria). Recuperado en 22 de Octubre de 2024, de Instituto de Capacitación Hipotecaria e Inmobiliaria: https://www.blog.e-ichi.com.mx/especulacion-inmobiliaria-definicion-causas-y-consecuencias#:~:text=Causas%20 y%20beneficios,no%20aumenta%2C%20como%20se%20esperaba.

Escobar, S. (14 de Marzo de 2024). *Familias pequeñas y viviendas compactas, la tendencia que se ha detectado en el mercado inmobiliario*, 2024. (E. Economista, Editor, & El Economista). Recuperado en Noviembre de 2024, de El Economista: https://www.eleconomista.com.mx/econohabitat/Familias-pequenas-y-viviendas-compactas-la-tendencia -que-se-ha-detectado-en-el-mercardo-inmobiliario-20240313-0129.html?utm_

Estado de Tamaulipas. (12 de Julio de 2012). *REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL ESTADO DE TAMAULIPAS*. Periódico Oficial del Estado, págs. 1-483. http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2012/08/Regla_Construcciones.pdf

Estado de Tamaulipas. (22 de Noviembre de 2018). *LEY PARA EL DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS*. Periódico Oficial del Estado, II(49), págs. 1-54. http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2018/12/Ley_Desarrollo_Urbano-1.pdf

Estela, C. (Septiembre de 2025). *¿Qué es la rentabilidad y cómo se calcula?*, 2024. (M. Pinedo, Editor, C. Estela, Productor, & RAISIN). Recuperado en Octubre de 2024, de Raisin SE: https://www.raisin.es/educacion-financiera/rentabilidad-que-es-tipos-y-como-se-calcula/

European Environment Agency. (03 de Junio de 2016). *La expansión urbana descontrolada - un desafío que Europa ignora*, 2024. (Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)). Recuperado en 28 de Octubre de 2024, de European Environment Agency: https://www.eea.

europa.eu/es/pressroom/newsreleases/la-expansion-urbana-descontrolada-un-desafio-que-europa-ignora#:~:text=Entre%20las%20consecuencias%20cabe%20mencionar,ciudades%20o%20cerca%20de%20ellas.

FEMCET. (Octubre de 2024). *Qué es la responsabilidad social y cuáles son sus principios*, 2024. (FEMCET). Recuperado en Octubre de 2024, de Centre Especial de Treball: https://femcet.com/es/que-es-la-responsabilidad-social-y-cuales-son-sus-principios/#:~:text=Qué%20es%20la%20responsabilidad%20social%20y%20cuáles%20son%20sus%20principios,la%20vida%20de%20los%20demás.

Galeas Rivera, D. (Octubre de 2019). *REMODELACION COMPLEJO DE APARTAMENTOS, PLAZA HOUSE, OMEGA CONSTRUCTION, INDEPENDENCE MISSOURI*. (U. T. UNITEC, Ed.). Repertorio Académico de Universidad Tecnológica Centroamericana, VI, 1-47.

Glaeser, E. L. (2011). *El triunfo de las ciudades: Cómo nuestra gran creación nos hace más ricos, más listos, más sostenibles* (2018 ed.). EE. UU.: Taurus.

Gobierno de México. (2024). *INFORME ANUAL SOBRE LA SITUACIÓN DE POBREZA Y REZAGO SOCIAL 2024*. Secretaria del Bienestar, Registro Nacional de Población. H. Matamoros: Secretaria del Bienestar. Gobierno de México: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/890010/28022Matamoros2024.pdf

Gobierno Municipal de Matamoros. (Enero de 2025). *Plan Municipal de Desarrollo*. Gobierno Municipal de Matamoros, Secretaría Técnica de Desarrollo. H. Matamoros: Secretaría Técnica. Gobierno Municipal de Matamoros: https://matamoros.gob.mx/wp-content/uploads/2025/01/GMM-pmd-2024-2027.pdf

Hillier, B. (1972). *Space Syntax* (2007 ed.). (B. Hillier, J. Hanson, J. Peponis, J. Hudson, & R. Burdett, Edits.) Londres, Reino Unido: Universidad de Cambridge.

INEC. (2024). *Urbanización y distribución*, 2024. (INEC). Recuperado en Octubre de 2024, de Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá: https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/glosario/WebHelp/Urbanizacion_y_distribucion.htm#:~:text=La%20urbanización%20es%20el%20aumento,un%20país%20u%20otras%20áreas.

INEGI. (2020). *Usa la estadística y la geografía para descubrir México*, 2020. (INEGI. Sección educativa). Recuperado en Octubre de 2024, de Cuéntame de México: https://beta.cuentame.inegi.org.mx/descubre/poblacion/poblacion/

INEGI. (2023). *ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA NACIONAL DE LA VIVIENDA DATOS NACIONALES*. INEGI, Prensa. CDMX: INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_Vivienda.pdf

Instituto Tecnológico de Matamoros. (2023). *Maestría en Administración Industrial*, 2024. (Maestría en Administración Industrial). Recuperado en Septiembre de 2024, de Tecnológico Nacional de México: https://www.matamoros.tecnm.mx/site/pagina?id=24

ISO. (Mayo de 2011). *ISO 15686-1:2011 Edificios y activos construidos: planificación de la vida útil*. (N. Nacional, Ed.) Norma internacional.

KAIZEN INSTITUTE. (2023). *Estrategia Comercial: Definición y Método*, 2023. (KAIZEN INSTITUTE). Recuperado en Octubre de 2024, de KAIZEN INSTITUTE: https://kaizen.com/es/insights-es/estrategia-comercial-definicion-metodo/

Kerzner, H. (2022). *Gestión de Proyectos de Innovación* (14 ed.). (PMI, Ed.) EE. UU.: Wiley.

Klein Ríos, B. J. (Abril de 2023). *Oficinas y proyectos de arquitectura en México. Memorias sobre gestión y diseño de proyectos arquitectónicos*. (C. Huesca Rodríguez, A. Avedaño Enciso, & F. De La Isla O'Neill, Edits.) Repertorio Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, VII, 1-90.

Koolhaas, R. (1995). *La Ciudad Genérica* (2006 ed.). Eixample, Barcelona, España: Gustavi Gili.

López R., L. A. (2007). *AGUA: Instalaciones Sanitarias en los Edificios* (Edición de Prueba ed., Vol. XIII). (L. A. López R., Ed.) Maracay, Aragua, Venezuela: Betanzos.

MacDonald, J., Branas, C., & Stonkes, R. (2019). *Changing Places: The Science and Art of New Urban Planning* (2019 ed.). (P. U. Press, Ed.) Nueva Jersey, EE.UU.: Princeton University Press.

Martins, J. (13 de Mayo de 2025). *Cómo aplicar un estudio de viabilidad en la gestión de proyectos*. (J. Martins, Editor, & ASANA). Recuperado en Mayo de 2025, de ASANA: https://asana.com/es/resources/feasibility-study

Meléndez, M. (09 de Noviembre de 2014). *Metodología Estructurada*, 2014. (I. U. Sucre", Editor, & Ministro del Poder Popular para la Educación Superior). Recuperado en Octubre de 2024, de Slideshare: https://es.slideshare.net/slideshow/metodologia-estructurada-41333655/41333655

NOPAL Consulting. (13 de Abril de 2023). *¿Qué es la viabilidad técnica y por qué es importante?*, 2024. (NOPAL, Consulting). Recuperado en Octubre de 2024, de NOPAL Consulting: https://nopal.es/2023/04/13/que-es-la-viabilidad-tecnica/#:~:text=La%20viabilidad% 20técnica% 20se%20refiere,están%20disponibles%20y%20son%20factibles.

Norma Mexicana. (25 de Enero de 2017). *NMX-S-066-SCFI-2015, Seguridad - Equipo de protección contra incendios - Sistemas fijos - Sistemas de rociadores automáticos - Diseño Instalación*. Recuperado en Noviembre de 2024, de Diario Oficial: https://dof.gob.mx/ nota_detalle.php?codigo=5469812&fecha=25/01/2017#gsc.tab=0

Norma Oficial Mexicana. (13 de Mayo de 2013). *NOM-003-SECRE-2011, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos*. Recuperado en Noviembre de 2024, de Diario Oficial: https://www.cre.gob.mx/documento/1198.pdf

Norma Oficial Mexicana. (13 de Septiembre de 2004). *NOM-233-SSA1-2003, Que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud*, 2003. (Diario Oficial de la Federación). Recuperado en Diciembre de 2024, de Secretaría de Salud: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/equipoMedico/ normas/NOM_233_SSA1_2003.pdf

Norma Oficial Mexicana. (2012 de Febrero de 2012). *NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria alcantarillado sanitario - Hermeticidad - Especificaciones y métodos de prueba*. Recuperado en Noviembre de 2024, de Diario Oficial: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/94210/NOM-001-CONAGUA-2011.pdf

Norma Oficial Mexicana. (2019 de Noviembre de 2019). *NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización)*. Recuperado en Noviembre de 2024, de Diario Oficial: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf

Norma Oficial Mexicana. (25 de Noviembre de 2008). *NOM-026-STPS-2008*. Recuperado en Noviembre de 2024, de Diario Oficial: https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/ normatividad/normas/nom-026.pdf

ONU-HABITAT. (16 de Enero de 2023). *Una perspectiva urbana para los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, 2023. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Recuperado en Diciembre de 2024, de la ONU-HABITAT: https://onu-habitat.org/ index.php/una-perspectiva-urbana-para-los-objetivos-de-desarrollosostenible#:~:text=El%20proceso%20de%20desarrollo%20urbano,los%20barrios%20y%20asentamientos%20 humanos.

Palacios Rodríguez, M. Á. (4 de Noviembre de 2020). *Planeación Estratégica, instrumento funcional al interior de las organizaciones*. Revista Nacional de Administración, 1.

Pérez, A. (05 de Febrero de 2025). *Proyecto de construcción: definición y etapas principales*, 2025. (A. Pérez, Editor, & OBS). Recuperado en Mayo de 2025, de OBS Business School: https://www.obsbusiness.school/blog/fases-proyectos-construccion-las-6-etapas-que-te-conducen-al-exito

Picado Campos, D. (2022). *¿Qué es una remodelación?*, 2022. (Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) Recuperado en Octubre de 2024, de CFIA: https://centrodeayuda.cfia.or.cr/hc/es/articles/115003404633--Qué-es-una-remodelación#:~:text=Una%20remodelación%20es%20el%20desarrollo,implicará%20un%20cambio%20en%20estos.

Polonio Ortiz, V. (19 de Junio de 2008). *Proyecto técnico-económico de remodelación del departamento comercial de una empresa de tamaño medio*. Repertorio Académico de Universidad Politécnica de Cataluña, 1-154.

Presidencia de la República. (11 de Abril de 2025). *En Tamaulipas, Presidenta arranca Vivienda para el Bienestar para construcción de 48 mil viviendas, 2025*. (Prensa - Presidencia de la Republica). Recuperado en Mayo de 2025, de Gobierno de México: https://www.gob.mx/presidencia/prensa/en-tamaulipas-presidenta-arranca-vivienda-para-el-bienestar-para-construccion-de-48-mil-viviendas?idiom=es

Project Management Institute (PMI). (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management* (7ma ed.). Pennsylvania, EE. UU.: Project Management Institute. PMI. Global Standard: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/892883/PMBOK_Quinta_edicion_espano l_copia.pdf

Quiroa, M. (20 de Marzo de 2024). *Estudio de factibilidad: Qué es y qué tipos hay*, 2025. (C. Pareja, Editor, & Economipedia). Recuperado en Octubre de 2024, de Economipedia: https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html

Redacción Daki. (05 de Octubre de 2023). *Tendencias de mercado: Qué son y por qué son cruciales para tu negocio*, 2024. (DAKI). Recuperado en Octubre de 2024, de Daki: https://daki.ai/clientes/tendencias-de-mercado-por-que-son-cruciales/#:~:text=¿Qué%20son%20las%20tendencias%20de,la%20alimentación%20y%20el%20entretenimiento.

Rocket Mortgage. (05 de Mayo de 2023). *¿Qué es una vivienda multifamiliar, y es adecuada para ti?*, 2023. (Rocket Mortgage). Recuperado en Octubre de 2024, de Rocket Mortgage: https://www.rocketmortgage.com/es/learn/que-es-una-vivienda-multifamiliar

Rodríguez López, J. (Junio de 2008). *La demanda de viviendas*. (C. d. Madrid, Ed.) Fundación Dialnet, 26(117), 78-91.

Saaty, T. (1980). *Proceso de Análisis Jerárquico (AHP)* (2015 ed.). EE. UU.: RWS Publications. Recuperado en Diciembre de 2024.

Santander Universidades. (15 de Abril de 2022). *¿Qué es la gestión empresarial? Claves del management*, 2022. (Open Academy). Recuperado en Octubre de 2024, de Open Academy: https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/gestion-empresarial.html

Sassen, S. (1991). *Teoría de la Ciudad Global* (1992 ed.). EE. UU.: Princeton University Press.

SCALA LEARNING. (Junio de 2020). *Unidades De Medida Aplicables Al Presupuesto*. Recuperado en Noviembre de 2024, de Repositorio Scala Learning: https://repositorio.scalahed .com/recursos/files/r176r/w32212w/FactibilidadEconomicadelaObra_Ant_B5_S.pdf

Schlüter, O. (1930). *Teoría de la Morfología Urbana* (2019 ed.). Alemania: Walter de Gruyter.

Silva Aguilar, R., Bass Zavala, S., & Aguilar Velázquez, S. L. (01 de Enero de 2024). *Utopía en una ciudad de frontera. Intentos por institucionalizar la planeación urbana en Matamoros, Tamaulipas, 1930-2000*, 2024. (Revista Oficio). Recuperado en Octubre de 2024, de Revista Oficio de Historia e Interdisciplina: https://www.revistaoficio.ugto.mx/index.php/ROI/ article/view/335/531

Sociedad Hipotecaria Federal. (13 de Mayo de 2024). *ÍNDICE SHF DE PRECIOS DE LA VIVIENDA EN MÉXICO, PRIMER TRIMESTRE DE 2024*, 2024. (Sociedad Hipotecaria Federal).

Recuperado en 28 de Septiembre de 2024, de Gobierno de México: https://www.gob.mx/shf/articulos/indice-shf-de-precios-de-la-vivienda-en-mexico-primer-trimestre-de-2024-364383?idiom=es#:~:text=El%20Índice%20SHF%20de%20Precios,al%20mismo%20periodo%20de%202023.

Sociedad Hipotecaria Federal. (2025). *Demanda de financiamiento de vivienda 2025*. Recuperado en Mayo de 2025, de Secretaría de Hacienda y Crédito Público: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/980551/Demanda_2025.pdf

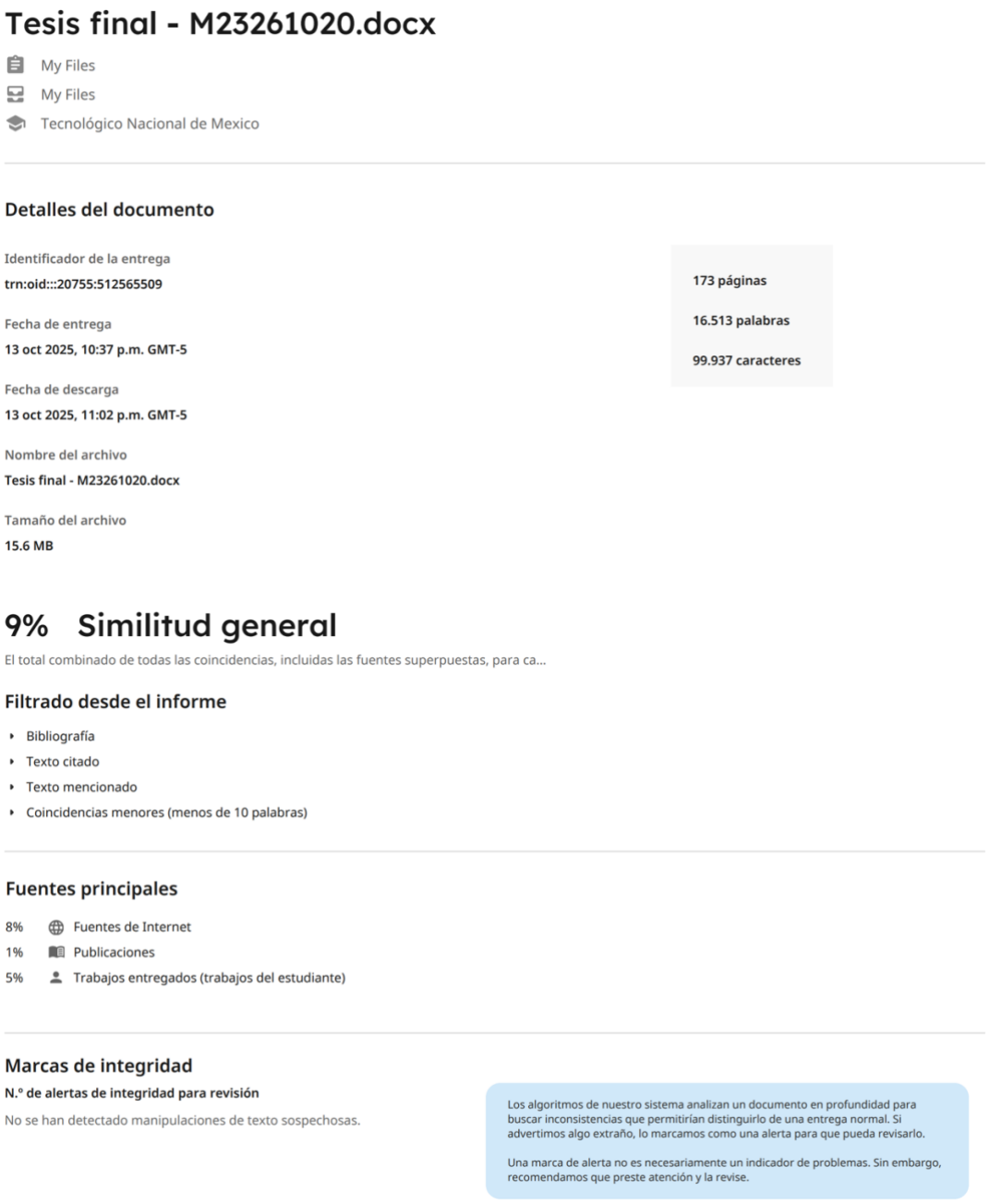
TINSA. (25 de Febrero de 2025). *Mercado hipotecario: Jóvenes lideran, vivienda usada crece y año moderado*, 2025. (TINSA). Recuperado en Mayo de 2025, de Accumin: https://www.tinsamexico.mx/sala-de-prensa/mercado-hipotecario-jovenes-lideran-vivienda-usada-crece-y-ano-moderado/

CAPÍTULO VII.

ANEXOS

CAPÍTULO 7. ANEXOS

Anexo 1. Detalles de software antiplagio “Turnitin”



Tesis final - M23261020.docx

My Files
My Files
Tecnológico Nacional de Mexico

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::20755:512565509

Fecha de entrega
13 oct 2025, 10:37 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
13 oct 2025, 11:02 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
Tesis final - M23261020.docx

Tamaño del archivo
15.6 MB

173 páginas
16.513 palabras
99.937 caracteres

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Anexo 2. Lista de materiales actualizada en febrero 2025

LISTA DE MATERIALES	
Contratista: Germaine Saiz	**Fecha:** Febrero 2025
Ubicación: H. Matamoros, Tamaulipas, México	**Obra:** EMF-06-04

PRELIMINARES Y ALBAÑILERÍA			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
1	Agua	m^3	$ 9.24
2	Alambre recocido #16	Kg	$ 22.20
3	Alambrón Ø1/4"	Kg	$ 18.40
4	Arena N°4	m^3	$ 1,125.00
5	Block 10 x 20 x 40 cm	Pza	$ 21.00
6	Bolsa para basura de 200 lts, 40 piezas	Pza	$ 225.00
7	Cemento "Monterrey" de 25 kg	Pza	$ 136.00
8	Grava Ø3/4"	m^3	$ 1,450.00
9	Varilla Ø3/8" grado 42 de 9.15 m	Kg	$ 17.96
ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
10	Adhesivo porcelánico de 20 kg, color gris, marca INTERCERAMIC	Pza	$ 179.00
11	Adhesivo rápido de 20 kg, color gris, marca INTERCERAMIC	Pza	$ 135.00
12	Azulejo cerámico "Valparaíso" 20 x 20 cm, color gris claro, marca INTERCERAMIC	m^2	$ 262.00
13	Boquilla con sellador, color Gray de 10 kg, marca INTERCERAMIC	Pza	$ 195.00
14	Boquilla sin arena, color Ivory de 5 kg, marca INTERCERAMIC	Pza	$ 195.00
15	Cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS	Pza	$ 297.00
16	Cinta masking 36 mm x 55 m, color azul, marca SCOTCH BLUE	Pza	$ 125.00
17	Clavo con cabeza std para madera de 1", marca CN, 500 gr	Kg	$ 74.00
18	Cubierta para cocina "St. Laurent", color gris, 240 x 64.5 cm, marca KOBER	Pza	$ 2,149.00
19	Marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco; Incluye 3 bisagras	Pza	$ 539.00
20	Pegamento profesional para madera, color blanco, 4 kg	Pza	$ 559.00
21	Pintura vinílica acrílica, "Berelinte 7" de 19 lts, color blanco pastel, marca BEREL	Pza	$ 2,409.00
22	Pintura vinílica acrílica, "Kalos-Tone" de 19 lts, color blanco satinado, marca BEREL	Pza	$ 1,849.00
23	Puerta de seguridad "Basic 8P" der. de 96 x 213 cm, color gris, marca GEN STEEL	Pza	$ 5,599.00
24	Puerta de seguridad "Basic 8P" izq. de 96 x 213 cm, color gris, marca GEN STEEL	Pza	$ 5,599.00
25	Puerta de Tambor "P270203t" 0.70 x 2.03 m	Pza	$ 1,245.00
26	Puerta de Tambor "P285203t" 0.85 x 2.03 m	Pza	$ 1,245.00
27	Removedor de recubrimientos en madera "Removelack", marca SAYER, 250 ml	Pza	$ 63.00
28	Sellador acrílico en pasta multiusos de 300 ml, color blanco, marca HDX	Pza	$ 62.00
29	Resanador para madera de 250 ml, marca SAYER LACK	Pza	$ 63.00
30	Tabla de madera de pino cepillado #2 de 1" x 2" x 8'	Pza	$ 39.90
31	Tabla de madera de pino cepillado #2 de 1" x 4' x 6'	Pza	$ 69.60
32	Tinta + barniz poliuretano para madera, color gris, marca BEHR, 916 ml	Pza	$ 399.00
33	Vitropiso cerámico "Alabama" 44 x 44 cm, color gris oscuro, marca LAMOSA	m^2	$ 159.00
34	Vitropiso cerámico "Denet" 18 x 55 cm, color gris, tipo madera, marca LAMOSA	m^2	$ 139.00
35	Vitropiso cerámico "Santa Mónica" 40 x 40 cm, color gris, marca INTERCERAMIC	m^2	$ 198.00
36	Yeso de 40 kg, marca YESERA MONTERREY	Pza	$ 172.00

INSTALACIONES ELÉCTRICAS			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
37	Cable THWN/THHN calibre 10, marca VIAKON, 100 m	ml	$ 18.75
38	Cable THWN/THHN calibre 12, marca VIAKON, 100 m	ml	$ 11.89
39	Cable THWN/THHN calibre 14, marca VIAKON, 100 m	ml	$ 8.45
40	Caja galvanizada 2 x 4"	Pza	$ 18.00
41	Caja galvanizada 4 x 4"	Pza	$ 36.00
42	Cinta de aislar	Pza	$ 16.00
43	Contacto dúplex "Decora", color blanco, marca LEVITON	Pza	$ 67.50
44	Interruptor doble "Decora", color blanco, marca LEVITON	Pza	$ 295.00
45	Interruptor sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON	Pza	$ 115.00
46	Interruptor triple "Decora", color blanco, marca LEVITON	Pza	$ 349.00
47	Interruptor termomagnético 1 polo 50 amperes, marca SQUARE D	Pza	$ 249.00
48	Placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON	Pza	$ 17.00
49	Poliducto 3/4", color rojo, tricapa extra resistente, 50 m, marca POLIFLEX	Rollo	$ 26.90
INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
50	Adaptador macho de Ø1/2" CPVC y metal	Pza	$ 37.00
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	$ 479.00
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	$ 9.40
53	Codo 45° PVC sanitario de Ø2"	Pza	$ 35.00
54	Codo 45° PVC sanitario de Ø4"	Pza	$ 16.00
55	Codo 90° CPVC de Ø1/2"	Pza	$ 2.00
56	Codo de 90° PVC sanitario de Ø2"	Pza	$ 7.00
57	Cople PVC Ø4"	Pza	$ 4.00
58	Fregadero de 2 tinas 18 x 84 x 56 cm, acero inoxidable, marca TEKA	Pza	$ 1,349.00
59	Inodoro de 2 piezas "Cobrial", marca GLACIER BAY	Pza	$ 2,599.00
60	Llave mezcladora monomando para cocina, marca DICA	Pza	$ 1,619.00
61	Llave mezcladora para baño, marca FLOWELL	Pza	$ 497.00
62	Mezcladora para tina y regadera, color plata, marca GLACIER BAY	Pza	$ 2,599.00
63	Ovalín "LINA", color blanco, marca URREA	Pza	$ 699.00
64	Paquete de instalación para fregadero, marca COFLEX	Pza	$ 515.00
65	Paquete de instalación para inodoro, marca COFLEX	Pza	$ 259.00
66	Paquete de instalación para lavabo, marca COFLEX	Pza	$ 359.00
67	Reducción PVC de Ø4" a Ø2"	Pza	$ 20.00
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	$ 79.00
69	Tapón CPVC de Ø1/2"	Pza	$ 2.00
70	Tapón PVC sanitario de Ø2"	Pza	$ 7.00
71	Tapón PVC sanitario de Ø4"	Pza	$ 16.00
72	Tee CPVC de Ø1/2"	Pza	$ 3.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" tramo 1 m	ml	$ 11.00
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" tramo 1 m	ml	$ 30.00
75	Tubo PVC sanitario de Ø4" tramo 1 m	ml	$ 62.00
76	Yee sanitaria de PVC de Ø2"	Pza	$ 14.00
77	Yee sanitaria de PVC de Ø4"	Pza	$ 15.00
78	Yee sanitaria de PVC de Ø4" a Ø2"	Pza	$ 22.00

INSTALACIÓN DE GAS			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
79	Codo 90° de cobre de Ø1/2"	Pza	$ 10.00
80	Cople unión de cobre de Ø1/2"	Pza	$ 8.00
81	Paquete de instalación para estufa/secadora Ø3/8" a Ø1/2"	Pza	$ 579.00
82	Parilla empotrable de cerámica "PK607 FC", color negro, marca KOBLENZ	Pza	$ 3,499.00
83	Soldadura sólida 50 de 227 gr, marca CONTACT	Pza	$ 325.00
84	Tee de cobre de Ø1/2"	Pza	$ 15.00
85	Tubería de cobre de Ø1/2" tipo M, 1 m	Pza	$ 99.00
OBRA EXTERIOR			
No.	**Descripción**	**Unidad**	**Precio**
86	Abono natural de 1 kg, marca VITA ORGANIC	Bulto	$ 37.00
87	Cal hidratada de 25 kg, marca CALIDRA	Pza	$ 103.00
88	Fertilizante orgánico de 30 kg, marca DELTA	Bulto	$ 119.00
89	Lamina de vidrio claro de 2.60 m x 1.80 m x 6 mm	Pza	$ 1,750.00
90	Limpiador para vidrios de 1 gal., marca WINDEX	Pza	$ 259.00
91	Silicón F107 profesional de 300 ml, color transparente, marca SISTA	Pza	$ 123.00
92	Tierra negra de 25 kg, marca NUTRIGARDEN	Bulto	$ 192.00

Fuente: Autoría propia

Anexo 3. Factor de salario real de los trabajadores 2024

Factor de Salario Real			
Sindicato de Operadores de Maquinaria			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Operador de Maquinaria "C"	$ 281.26	1.71	$ 480.96
Operador de Maquinaria "D"	$ 261.55	1.71	$ 447.24
Ayudante de Maquinaria	$ 227.73	1.71	$ 389.42
Sindicato de Albañiles			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Oficial Albañil en Obra (Fierrero en guarniciones, cimbra de metal, andamios, llana pulidora por motor)	$ 266.68	1.68	$ 448.02
Ayudante Albañil "A" en Obra	$ 158.88	1.68	$ 266.92
Ayudante Albañil "D" en Obra	$ 259.61	1.68	$ 436.14
Oficial Albañil en Acabados "A" (Azulejero, mozalquero, tirolero, yesero, ladrillero, impermeabilizador, etc.)	$ 329.02	1.68	$ 552.75
Ayudante en Acabados "A"	$ 282.07	1.68	$ 473.88
Ayudante en Acabados "B"	$ 305.03	1.68	$ 512.44
Sindicato de Carpinteros			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Oficial Carpintero (Cimbra y Banquetas)	$ 311.35	1.68	$ 523.06
Ayudante Carpintero	$ 219.40	1.71	$ 375.17
Oficial Carpintero Ebanista	$ 378.24	1.68	$ 635.44

Ayudante Carpintero Ebanista	$ 284.98	1.71	$ 487.32
Oficial Carpintero en Acabados	$ 350.15	1.68	$ 588.25
Oficial Carpintero en Acabados	$ 281.79	1.71	$ 481.86
Sindicato de Electricistas			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Oficial Electricista Instalador	$ 342.17	1.68	$ 574.85
Ayudante Electricista Instalador	$ 222.10	1.72	$ 382.01
Sindicato de Plomeros			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Oficial Plomero	$ 277.44	1.68	$ 466.10
Oficial Soldador	$ 340.39	1.68	$ 571.85
Ayudante Plomero	$ 202.06	1.71	$ 345.53
Sindicato de Pintores			
Integrantes	**Salario Base**	**FSR**	**Total**
Oficial Pintor (Pintura, texton, sellador de pisos y techos)	$ 263.19	1.68	$ 442.16
Ayudante Pintor	$ 183.78	1.71	$ 314.27

Fuente: Autoría propia

Anexo 4. Cuadrillas de trabajadores proyecto “Edificio Multifamiliar”

CUADRILLAS		
No.	**Integrantes de la Cuadrilla**	**Costo**
1	Operador de Maquinaria tipo "C" + 2 Ayudante de Maquinaria	$ 1,259.81
2	Operador de Maquinaria tipo "D" + 2 Ayudante de Maquinaria	$ 1,226.09
3	Oficial Albañil en Obra + 1 Ayudante Albañil "D" en Obra	$ 884.16
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	$ 981.85
5	2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	$ 533.83
6	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "A"	$ 1,026.63
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	$ 1,065.19
8	Oficial Carpintero + 1 Ayudante Carpintero	$ 898.23
9	Oficial Carpintero Ebanista + 1 Ayudante Ebanista	$ 1,122.76
10	Oficial Pintor + 1 Ayudante Pintor	$ 756.43
11	Oficial Electricista + 1 Ayudante Electricista	$ 956.86
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	$ 811.63
13	Oficial Soldador + 1 Ayudante Soldador	$ 917.38
14	Oficial Carpintero en Acabados + 1 Ayudante Carpintero	$ 1,070.11

Fuente: Autoría propia

Anexo 5. Análisis de maquinaria "Revolvedora para concreto"

ANÁLISIS DE MAQUINARIA	
Tipo de maquinaria	Revolvedora para concreto
Marca	Joper
Modelo	HOME MIX J9
Capacidad	1 saco
Vida Útil	10,000 hrs
Producción por jornal de 8 hrs	40 m^3
Potencia	9 HP
Valor de compra	$28,899.00
Valor de rescate	$0.00

No.	Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
1	**Interés sobre el capital** $3\%\ mensual = 0.03\% = \frac{0.03 x\ 1\ pza}{200\ hrs.mensuales}$	pza	0.0002	$28,899.00	$4.33
2	**Depreciación** $\frac{Valor\ inicial - Valor\ residual}{Vida\ útil} = \frac{1\ pza}{10{,}000}$	pza	0.0001	$28,899.00	$2.89
3	**Reparaciones** 20% de la reparación	%	0.20	$7.22	$1.44
4	**Contenido de gasolina** 0.25 x 9 HP	lt	2.25	$12.05	$27.11
5	**Consumo de lubricantes** 0.010 x 9 HP	lt	0.09	$27.11	$2.44
			Costo horario		$38.22

AM-01	$Costo\ por\ m^3 = \frac{Costo\ horario\ x\ Horas\ de\ jornal}{Prod.x\ jor} = \frac{38.22\ x\ 8}{40} = \frac{305.76}{40} = \$7.65/m^3$

Fuente: Autoría propia

Anexo 6. Análisis básicos en proyecto "Edificio Multifamiliar"

ANÁLISIS BÁSICO					
Clave	**Concepto**				
AB-01	Fabricación de concreto f'c = 100 kg/cm^2 hecho en obra con revolvedora. Agregados Monterrey. Incluye: Materiales, desperdicios, mano de obra, equipo y herramientas.				
			Unidad	m^3	
			Rendimiento	40 m^3/jor	
			Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Cemento	TON	0.2500	$4,988.00	$1,247.00
8	Grava	m^3	0.8075	$560.00	$452.20
4	Arena	m^3	0.7600	$700.00	$532.00
1	Agua	m^3	0.2850	$10.02	$2.86
				Subtotal	$2,234.06

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.0250	$981.85	$24.55
				Subtotal	$24.55

Clave	Herramienta y equipo	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AM-01	Revolvedora	CH	0.4000	$38.22	$15.29
	Mano de obra	%	3%	$24.55	$0.74
				Subtotal	$16.03

Costo directo	**$2,274.63**
15% indirectos	$341.19
10% utilidad	$227.46
Precio Unitario	**$2,843.28**

ANÁLISIS BÁSICO

Clave	Concepto			
AB-02	Fabricación de concreto f'c = 150 kg/cm^2 hecho en obra con revolvedora. Agregados Monterrey. Incluye: Materiales, desperdicios, mano de obra, equipo y herramientas.	**Unidad**	m^3	
		Rendimiento	40 m^3/jor	
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Cemento	TON	0.3000	$4,988.00	$1,496.40
8	Grava	m^3	0.7410	$560.00	$414.96
4	Arena	m^3	0.6270	$700.00	$438.90
1	Agua	m^3	0.2850	$10.02	$2.86
				Subtotal	$2,353.12

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.0250	$981.85	$24.55
				Subtotal	$24.55

Clave	Herramienta y equipo	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AM-01	Revolvedora	CH	0.4000	$38.22	$15.29
	Mano de obra	%	3%	$24.55	$0.74
				Subtotal	$16.03

Costo directo	**$2,393.69**
15% indirectos	$359.05
10% utilidad	$239.37
Precio Unitario	**$2,992.11**

ANÁLISIS BÁSICO					
Clave	**Concepto**				
AB-03	Fabricación de mezcla de mortero hecho en obra, proporción		**Unidad**	m^3	
	1:3 hecho a base de cemento, agua y arena. Incluye: Materiales		**Rendimiento**	30 m^3/jor	
	y desperdicios.		**Obra**	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Cemento 0.454 + 3%	TON	0.4676	$4,988.00	$2,332.39
4	Arena 1.09 + 7%	m^3	1.1663	$700.00	$816.41
1	Agua 0.22 m^3 +25%	m^3	0.2750	$10.02	$2.76
				Subtotal	$3,151.55

Clave	Mano de obra	Jornada	Cantidad	Precio	Importe
6	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "A"	Jor	0.0333	$1,026.63	$34.22
				Subtotal	$34.22

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
AB-03	Mano de obra	%	3%	$34.22	$1.03
				Subtotal	$1.03

Costo directo	**$3,186.80**
15% indirectos	$478.02
10% utilidad	$318.68
Precio Unitario	**$3,983.50**

ANÁLISIS BÁSICO					
Clave	**Concepto**				
AB-04	Fabricación de mezcla de mortero hecho en obra, proporción		**Unidad**	m^3	
	1:4 hecho a base de cemento, agua y arena. Incluye: Materiales		**Rendimiento**	30 m^3/jor	
	y desperdicios.		**Obra**	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Cemento 0.364 + 3%	TON	0.3749	$4,988.00	$1,870.00
4	Arena 1.16 + 7%	m^3	1.2412	$700.00	$868.84
1	Agua 0.185 m^3 +25%	m^3	0.2312	$10.02	$2.32
				Subtotal	$2,741.16

Clave	Mano de obra	Jornada	Cantidad	Precio	Importe
6	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "A"	Jor	0.0333	$1,026.63	$34.22
				Subtotal	$34.22

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
	Mano de obra	%	3%	$34.22	$1.03
				Subtotal	$1.03

Costo directo	**$2,776.41**
15% indirectos	$416.46
10% utilidad	$277.64
Precio Unitario	**$3,470.51**

ANÁLISIS BÁSICO					
Clave	**Concepto**				
AB-05	Fabricación de mezcla de yeso - agua hecha en obra. Incluye:		**Unidad**	m^3	
	Materiales y desperdicios, mano de obra, herramientas y		**Rendimiento**	30 m^3/jor	
	equipo.		**Obra**	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
36	Yeso	TON	0.7000	$1,820.00	$1,274.00
1	Agua	m^3	0.8075	$10.02	$8.09
				Subtotal	$1,282.09

Clave	Mano de obra	Jornada	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.0333	$1,065.19	$35.51
				Subtotal	$35.51

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
	Mano de obra	%	3%	$35.51	$1.07
				Subtotal	$1.07

Costo directo	**$1,318.66**
15% indirectos	$197.80
10% utilidad	$131.87
Precio Unitario	**$1,648.33**

Fuente: Autoría propia

Anexo 7. Análisis básicos en proyecto "Edificio Multifamiliar"

NÚMEROS GENERADORES		
OBRA: Edificio Multifamiliar - Remodelación 2023 - 2025	**LOCALIDAD: Zona Centro**	**MUNICIPIO: H. Matamoros**
CONTRATISTA: Germaine Saiz	**CONSTRUCTORA: HERSAGO**	**FECHA: Septiembre 2024**

CLAVE	CONCEPTO	EJE	TRAMO	N. PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	UNIDAD	SUB-TOTAL	REF.
2.1	Retiro de azulejo existente en cocina; Incluye:		Perímetro	12.61	Área	10.14		m2		
	Retiro y colocación en contenedores							**Total**	**10.14**	**m^2**
2.9	especializados para recolección, limpieza general,		Perímetro	12.7	Área	10.76				
	mano de obra y herramienta.							**Total**	**10.76**	**m^2**
2.21			Perímetro	13.59	Área	12.05		ml		
								Total	**12.05**	**m^2**
					0.50		2.80	m2	1.40	
2.2	Demolición de una sección de muro existente							**Total**	**1.40**	**m^2**
	frente al recibidor, que divide el pasillo y la cocina;				0.60		2.80	m2	1.68	
2.11	Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza				1.40		2.80	m2	3.92	
	general, mano de obra y herramienta.							**Total**	**5.60**	**m^2**
2.12					1.00		2.80	m2	2.8	
					2.00		2.80	m2	5.6	
								Total	**8.40**	**m^2**
2.3	Fabricación de muro divisorio para lavandería con				1.05		2.80	m2	2.94	
	bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado							**Total**	**2.94**	**m^2**
	de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼"				0.50		2.80	m2	1.40	
2.24	a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm^2 hasta una				0.70		2.80	m2	1.96	
	altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra				0.90		2.80	m2	2.52	
	y herramienta.							**Total**	**5.88**	**m^2**

CLAVE	CONCEPTO	EJE	TRAMO	N. PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	UNIDAD	SUB-TOTAL	REF.
2.13	Fabricación de muro divisorio para lavandería y medio baño con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm² hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.		1/2 baño		0.70		2.80	m2	1.96	
			1/2 baño		2.00		2.80	m2	5.60	
			lavandería		1.00		2.80	m2	2.80	
			lavandería		1.15		2.80	m2	3.22	
								Total	**13.58**	**m²**
2.14	Fabricación de muro divisorio para baño completo, habitación secundaria y comedor con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm² hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.		baño		0.60		2.80	m2	1.68	
			baño		0.80		2.80	m2	2.24	
			baño		0.60		2.80	m2	1.68	
			cuarto		1.40		2.80	m2	3.92	
								Total	**9.52**	**m²**
2.4	Retiro de muebles sanitarios; Incluye: Recuperación, mano de obra y herramienta.			3.00				pza	3.00	
								Total	**3.00**	**pza**
2.10				6.00				pza	6.00	
								Total	**6.00**	**pza**
2.22				4.00				pza	4.00	
								Total	**4.00**	**pza**
2.5	Demolición de desnivel en ducha; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.			1.00	0.80	0.80	0.07	pza	1.00	
								Total	**1.00**	**pza**
2.15				1.00	0.80	0.80	0.07	pza	1.00	
								Total	**1.00**	**pza**
2.25				1.00	0.80	0.80	0.07	pza	1.00	
								Total	**1.00**	**pza**
					2.20	1.70	2.80	m2	3.74	
2.6	Retiro de azulejo existente en baño; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.		Perímetro	7.80			2.80	m2	21.84	
								Total	**25.58**	**m²**
2.17										
					1.60	1.70	2.80	m2	2.72	
			Perímetro	5.00			2.80	m2	14.00	
								Total	**16.72**	**m²**
2.7	Fabricación de desnivel y pendientes en ducha con concreto f'c = 100 kg/cm²; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.			1.00	0.80	0.80	0.05	pza	1.00	
								Total	**1.00**	**pza**
2.18				2.00	0.80	0.80	0.05	pza	2.00	
								Total	**2.00**	**pza**
2.27				1.00	0.80	0.80	0.05	pza	1.00	
								Total	**1.00**	**pza**
					2.20	1.90	2.80	m2	4.18	
2.16	Retiro de azulejo existente en medio baño y lavandería; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.		Perímetro	8.20			2.80	m2	22.96	
								Total	**27.14**	**m²**
2.26										
			Perímetro	6.00	1.30	1.70	2.80	m2	2.21	
			Perímetro	6.20	1.40	1.70	2.80	m2	2.38	
								Total	**38.75**	**m²**
2.8	Retiro de azulejo existente en el resto del departamento; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.		Perímetro	12.61	ml			m2	41.94	
								Total	**41.94**	**m2**
2.20			Perímetro	63.78	ml			m2	72.44	
								Total	**72.44**	**m2**
2.28			Perímetro	56.19	ml			m2	62.64	
								Total	**62.64**	**m2**
3.1	Extensión de mueble de cocina, hecho con madera de primera con acabado de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.		Área	2.52	m2					
			Perímetro	2.80	ml			**Total**	**2.80**	**ml**
3.15			Área	8.40	m2					
			Perímetro	7.00	ml			**Total**	**7.00**	**ml**
3.29			Área	6.90	m2					
			Perímetro	4.00	ml			**Total**	**4.00**	**ml**

CLAVE	CONCEPTO	EJE	TRAMO	N. PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	UNIDAD	SUB-TOTAL	REF.
3.2	Restauración de muebles existentes en cocina, colocación de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.		Perímetro	10.46	ml	tinta				
			Perímetro	5.25	ml	cubierta		**Total**	**5.25**	**ml**
3.16			Perímetro	8.68	ml	tinta				
			Perímetro	4.97	ml	cubierta		**Total**	**4.97**	**ml**
3.3			Perímetro	10.38	ml	tinta				
			Perímetro	5.39	ml	cubierta		**Total**	**5.39**	**ml**
3.3	Colocación de piso en cocina, lavandería y baño, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.		Área					m2	13.98	
								Total	**13.98**	**m2**
3.17			Área					m2	16.40	
								Total	**16.40**	**m2**
3.31			Área					m2	17.08	
								Total	**17.08**	**m2**
3.4	Colocación de zoclo de 9 cm en cocina y lavandería, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.		Perímetro	5.28	ml					
								Total	**5.28**	**ml**
3.18			Perímetro	9.20	ml					
								Total	**9.20**	**ml**
3.32			Perímetro	9.79	ml					
								Total	**9.79**	**ml**
	Colocación de zoclo de 80 cm a partir de nivel de encimera en cocina, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.									
3.5			Perímetro	4.20	ml					
								Total	**4.20**	**ml**
3.19			Perímetro	6.88	ml					
								Total	**6.88**	**ml**
3.33			Perímetro	4.30	ml					
								Total	**4.30**	**ml**
3.6	Enjarre en muro divisorio para lavandería y pasillo con yeso, marca YESERA MONTERREY hasta una altura de 2.80 m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.		Área					m2	2.94	
								Total	**5.88**	**m2**
3.20			Área					m2	23.10	
								Total	**46.20**	**m2**
3.34			Área					m2	5.88	
								Total	**11.76**	**m2**
3.7	Colocación de piso en área de ducha, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.		Área	0.64	m2					
								Total	**0.64**	**m2**
3.21			Área	1.28	m2					
								Total	**1.28**	**m2**
3.35			Área	0.64	m2					
								Total	**0.64**	**m2**
3.8	Colocación de zoclo hasta 1.80 m en baño, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.							m2	14.04	
								Total	**14.04**	**m2**
3.22								m2	12.78	
								Total	**12.78**	**m2**
3.36								m2	8.57	
								Total	**8.57**	**m2**
3.9	Colocación de piso en el sala y habitación principal, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.							m2	42.11	
								Total	**42.11**	**m2**
3.23								m2	73.92	
								Total	**73.92**	**m2**
3.36								m2	61.94	
								Total	**61.94**	**m2**
3.10	Colocación de zoclo de 9 cm en sala y habitación principal, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.							m2	41.51	
								Total	**41.51**	**m2**
3.24								m2	63.97	
								Total	**63.97**	**m2**
3.38								m2	56.98	
								Total	**56.98**	**m2**

CLAVE	CONCEPTO	EJE	TRAMO	N. PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	UNIDAD	SUB-TOTAL	REF.
3.11	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.							m2	56.64	
								Total	**56.64**	**m2**
3.28								m2	82.90	
								Total	**82.90**	**m2**
3.39								m2	71.78	
								Total	**71.78**	**m2**
4.1	Suministro y colocación de interruptor termomagnético de 15A, tipo SQD GQQ, para centro de lavado 220V; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.				2.25	0.70	1.80	m2	4.75	
								Total	**4.75**	**m2**
4.8					7.30		1.80	m2	9.10	
								Total	**9.10**	**m2**
4.15					7.40	2.10	1.80	m2	11.30	
								Total	**11.30**	**m2**
5.1	Fabricación de salida hidráulica para centro de lavado, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			Fabricación		0.10	1.20	ml	1.30	
								Total	**2.60**	**ml**
5.6				Mortero	0.08	0.08	1.10	m3	0.00704	
								Total	**0.01408**	**m3**
5.15				Modificación		0.10	1.20	ml	1.30	
								Total	**2.60**	**ml**
5.2	Cancelación de salida hidráulica de regadera; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.									
5.10				Mortero	0.05	0.05	1.80	m3	0.0045	
								Total	**0.009**	**m2**
5.17										
5.3	Fabricación de salida hidráulica para regadera, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			Fabricación			3.66	ml	3.66	
								Total	**3.66**	**ml**
5.11				Mortero	0.05	0.05	3.66	m3	0.00915	
								Total	**0.01**	**m3**
5.18										
5.4	Modificación de salida hidráulica para lavamanos, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			Modificación	0.10		0.50	ml	0.60	
								Total	**1.20**	**ml**
5.8				Mortero	0.05	0.05	3.66	m3	0.00915	
								Total	**0.0183**	**m3**
5.12				Fabricación	0.10	0.65	0.50	ml	1.25	
								Total	**2.50**	**ml**
5.5	Fabricación de salida hidráulica para inodoro, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			Fabricación	0.10		0.13	ml	0.23	
								Total	**0.23**	**ml**
5.9				Mortero	0.05	0.05	3.66	m3	0.00915	
								Total	**0.0092**	**m3**
5.16				Modificación	0.10	0.65	0.13	ml	0.88	
								Total	**0.88**	**ml**
5.7	Fabricación de salida hidráulica para fregadero de trapeadores, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			Fabricación	0.10	0.65	0.50	ml	1.25	
								Total	**2.50**	**ml**
				Mortero	0.05	0.05	3.66	m3	0.00915	
								Total	**0.0183**	**m3**
5.14	Fabricación de salida hidráulica para tarja, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.		B	Fabricación	0.10		0.50	ml	0.60	
								Total	**1.20**	**ml**
5.20				Mortero	0.05	0.05	3.66	m3	0.00915	
								Total	**0.0183**	**m3**
			C	Fabricación	0.10	1.85	0.50	ml	2.45	
								Total	**4.90**	**ml**

CLAVE	CONCEPTO	EJE	TRAMO	N. PIEZAS	LARGO	ANCHO	ALTO	UNIDAD	SUB-TOTAL	REF.
6.1	Fabricación de salida sanitaria para centro de lavado, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			A	0.10	1.00	0.60	**Total**	**1.70**	**ml**
				B	0.10	0.70	0.60	**Total**	**1.40**	**ml**
6.9				C	0.10	1.25	0.60	**Total**	**1.95**	**ml**
				Concreto	0.05	0.05	0.60	**Total**	**0.002**	**m3**
6.21				Mortero	0.05	0.05	1.20	**Total**	**0.003**	**m3**
6.2	Modificación de salida sanitaria para regadera, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.									
					0.10			**Total**	**0.10**	**ml**
6.16										
6.25				Concreto	0.10	0.1	0.15	**Total**	**0.002**	**m3**
6.11										
6.3	Modificación de salida sanitaria para inodoro, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			A	0.10	0.63		**Total**	**0.73**	**ml**
				C	0.10		0.15	**Total**	**0.25**	**ml**
6.24										
				Concreto		0.63	0.10	**Total**	**0.063**	**m3**
				Concreto	0.10		0.15	**Total**	**0.015**	**m3**
6.4	Modificación de salida sanitaria para lavamanos, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.									
				A	0.10		0.50	**Total**	**0.60**	**ml**
6.13				B	0.10	0.70	0.50	**Total**	**1.30**	**ml**
				Concreto	0.05	0.70	0.05	**Total**	**0.00175**	**m3**
				Mortero	0.05	0.05	0.50	**Total**	**0.00125**	**m3**
6.10	Fabricación de salida sanitaria para tarja, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			B	0.10	2.40	0.60	**Total**	**3.10**	**ml**
				C	0.10	2.70	0.60	**Total**	**3.40**	**ml**
6.22				Concreto	0.05	2.70	0.05	**Total**	**0.00675**	**m3**
				Mortero	0.05	0.05	0.60	**Total**	**0.00150**	**m3**
6.12	Fabricación de salida sanitaria para inodoro en medio baño, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			B	0.10	0.90		**Total**	**1.00**	**ml**
				B	0.10	0.85		**Total**	**0.95**	**ml**
6.14				C	0.10	0.70		**Total**	**0.80**	**ml**
				Concreto	0.10	1	0.10	**Total**	**0.01**	**m3**
6.23										
7.2	Fabricación de salida para parrilla empotrable, hecha a base de tubería de cobre tipo I de 1/2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.			B	0.10		0.60	**Total**	**0.70**	**ml**
7.4				C	0.10	0.70	0.60	**Total**	**1.40**	**ml**
				Mortero	0.05	0.07	0.60	**Total**	**0.0021**	**m3**
				7.00	22.81		2.80	m2	447.11	
8.10	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos, en áreas comunitarias; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.			7.00	8.00		2.80	m2	156.80	
								Total	**603.91**	**m2**
8.20				2.00	18.40		2.40	m2	88.32	
					88.40		2.40	m2	212.16	
					89.80		24.40	m2	2191.02	
								Total	**2491.50**	**m2**
8.3	Colocación de piso en espacio comunitario, vitropiso "Santa Mónica", cerámico tipo piedra en formato 40 x 40 cm, color Gray, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color gris, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.		Área	17.40	m2			**Total**	**17.40**	**ml**
8.4			Perímetro	18.20	ml			**Total**	**18.20**	**ml**

Fuente: Autoría propia

Anexo 8. Precio unitario de proyecto “Edificio Multifamiliar”

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-01	Limpieza general para retiro de objetos y basura de habitaciones en departamentos; Incluye: Retiro del complejo en bolsas y contenedores, material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	lote	
		Rendimiento	15	lote/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
6	Bolsa para basura de 200 lts, 40 piezas	Pza	2.00	$5.63	$11.25
				Subtotal	$11.25

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
5	2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.1500	$ 533.83	$80.07
				Subtotal	$80.07

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$91.32**
15% indirectos	$13.70
10% utilidad	$9.13
Precio Unitario	**$114.16**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-02	Limpieza general para retiro de objetos y basura en estacionamiento; Incluye: Retiro del complejo en bolsas y contenedores, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	lote	
		Rendimiento	150	lote/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
6	Bolsa para basura de 200 lts, 40 piezas	Pza	2.00	$5.63	$11.25
				Subtotal	$11.25

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
5	2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	1.5000	$ 533.83	$800.75
				Subtotal	$800.75

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$812.00**
15% indirectos	$121.80
10% utilidad	$81.20
Precio Unitario	**$1,015.00**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-03	Retiro de azulejo existente en cocina; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	5	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.0500	$ 981.85	$49.09
				Subtotal	$49.09

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$49.09**
15% indirectos	$7.36
10% utilidad	$4.91
Precio Unitario	**$61.37**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-04	Demolición de una sección de muro existente frente al recibidor, que divide el pasillo y la cocina; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	20	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.2000	$ 981.85	$196.37
				Subtotal	$196.37

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$196.37**
15% indirectos	$29.46
10% utilidad	$19.64
Precio Unitario	**$245.46**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-05	Fabricación de muro divisorio para lavandería con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 cm, armado de 3 varillas de Ø⅜" y anillos de alambrón de Ø¼" a cada 20 cm con f'c = 150 kg/cm^2 hasta una altura de 2.80m; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	6	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0101	$2,393.69	$24.13
AB-03	Mortero 1:3, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0077	$3,186.80	$24.62
5	Block 10 x 20 x 40 cm	Pza	12.50	$21.00	$262.50
2	Alambre recocido #16 + 3% de desperdicio	Kg	0.0804	$22.20	$1.78
3	Alambrón Ø1/4" + 3% de desperdicio	Kg	0.7848	$18.40	$14.44
9	Varilla Ø3/8" + 5% de desperdicio	Kg	0.59	$17.96	$10.56
				Subtotal	$338.03

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
3	Oficial Albañil en Obra + 1 Ayudante Albañil "D" en Obra	Jor	0.0600	$ 884.16	$53.05
				Subtotal	$53.05

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
AM-01	Revolvedora para concreto	CH	0.0400	$ 38.22	$1.53
				Subtotal	$1.53

Costo directo	**$392.61**
15% indirectos	$58.89
10% utilidad	$39.26
Precio Unitario	**$490.76**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-06	Retiro de muebles sanitarios; Incluye: Recuperación, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	35	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
3	Oficial Albañil en Obra + 1 Ayudante Albañil "D" en Obra	Jor	0.3500	$ 884.16	$309.46
				Subtotal	$309.46

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$309.46
15% indirectos	$46.42
10% utilidad	$30.95
Precio Unitario	**$386.82**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-07	Demolición de desnivel en ducha; Incluye: Demolición, retiro de escombro, limpieza general, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	8	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
3	Oficial Albañil en Obra + 1 Ayudante Albañil "D" en Obra	Jor	0.0800	$ 884.16	$70.73
				Subtotal	$70.73

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$70.73
15% indirectos	$10.61
10% utilidad	$7.07
Precio Unitario	**$88.42**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-08	Retiro de azulejo existente en baño; Incluye: Retiro en piso y paredes, colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	7	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.0700	$ 981.85	$68.73
				Subtotal	$68.73

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$68.73
15% indirectos	$10.31
10% utilidad	$6.87
Precio Unitario	**$85.91**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-09	Fabricación de desnivel y pendientes en ducha con concreto f'c = 100 kg/cm^2; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	2	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AB-01	Concreto f'c = 100 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0134	$2,274.63	$30.57
				Subtotal	$30.57

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
3	Oficial Albañil en Obra + 1 Ayudante Albañil "D" en Obra	Jor	0.0200	$ 884.16	$17.68
				Subtotal	$17.68

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
AM-01	Revolvedora para concreto	CH	0.0400	$ 38.22	$1.53
				Subtotal	$1.53

Costo directo	$49.78
15% indirectos	$7.47
10% utilidad	$4.98
Precio Unitario	**$62.23**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-10	Retiro de azulejo existente en el resto del departamento; Incluye: Retiro y colocación en contenedores especializados para recolección, limpieza general, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	4	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
4	Oficial Albañil en Obra + 2 Ayudantes Albañiles "A" en Obra	Jor	0.0400	$ 981.85	$39.27
				Subtotal	$39.27

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$39.27
15% indirectos	$5.89
10% utilidad	$3.93
Precio Unitario	**$49.09**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-11	Fabricación de fregadero para trapeador con bloque de concreto de 10 x 20 x 40 y varilla de Ø⅜" embebida en concreto f'c = 150 kg/cm^2; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	3	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0105	$2,393.69	$25.13
AB-03	Mortero 1:3, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0062	$3,186.80	$19.69
5	Block 10 x 20 x 40 cm	Pza	4.00	$21.00	$84.00
9	Varilla Ø3/8" + 5% de desperdicio	Kg	1.05	$17.96	$18.86
				Subtotal	$147.69

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
3	Oficial Albañil en Obra + 1 Ayudante Albañil "D" en Obra	Jor	0.0300	$ 884.16	$26.52
				Subtotal	$26.52

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$174.21
15% indirectos	$26.13
10% utilidad	$17.42
Precio Unitario	**$217.76**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-12	Retiro de sección de encimera de cocina para colocación de muro de lavandería; Incluye: Mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	15	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
					$0.00
				Subtotal	$0.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
9	Oficial Carpintero Ebanista + 1 Ayudante Ebanista	Jor	0.1500	$ 1,122.76	$168.41
				Subtotal	$168.41

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$168.41
15% indirectos	$25.26
10% utilidad	$16.84
Precio Unitario	**$210.52**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-13	Extensión de mueble de cocina, hecho con madera de primera con acabado de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	**Unidad**	ml	
		Rendimiento	8	ml/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
31	Tabla de madera de pino + 5% de desperdicio	ml	3.15	$34.80	$109.62
30	Barrote de madera + 5% de desperdicio	ml	10.08	$16.63	$167.58
32	Tinta y barniz poliuretano para madera	ml	2.84	$33.25	$94.26
18	Cubierta para cocina + 5% de desperdico	ml	1.05	$895.42	$940.19
17	Clavo de 1" + 5% de desperdicio	kg	0.10	$74.00	$7.40
20	Pegamento para madera	ml	0.03	$139.75	$4.19
28	Sellador multiusos + 7% de desperdicio	ml	1.05	$10.88	$11.42
				Subtotal	$1,334.66

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
9	Oficial Carpintero Ebanista + 1 Ayudante Ebanista	Jor	0.0800	$ 1,122.76	$89.82
				Subtotal	$89.82

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$1,424.49
15% indirectos	$213.67
10% utilidad	$142.45
Precio Unitario	**$1,780.61**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-14	Restauración de muebles existentes en cocina, colocación de tinta y barniz, color gris, marca BEHR y cubierta de cocina, modelo "St Laurent marble", perfil Basik, color gris oscuro, marca KOBER; Incluye: Mano de obra, materiales y herramienta.	**Unidad**	ml	
		Rendimiento	6	ml/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
32	Tinta y barniz poliuretano para madera	ml	1.00	$33.25	$33.25
18	Cubierta para cocina + 5% de desperdico	ml	1.05	$895.42	$940.19
27	Removedor de recubrimiento en madera	ml	0.20	$28.00	$5.60
29	Resanador para madera	ml	0.12	$63.00	$7.56
				Subtotal	$986.60

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
9	Oficial Carpintero Ebanista + 1 Ayudante Ebanista	Jor	0.0600	$ 1,122.76	$67.37
				Subtotal	$67.37

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$1,053.96
15% indirectos	$158.09
10% utilidad	$105.40
Precio Unitario	$1,317.45

PRECIO UNITARIO					
Clave	Concepto				
PU-15	Colocación de piso en cocina, lavandería y baño, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	Unidad	m2		
		Rendimiento	10	m2/jor	
		Obra	EMF-06-04		

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
33	Vitropiso "Alabama" 44 x 44 cm + 5% desperdicio	m2	1.05	$159.00	$166.95
10	Adhesivo porcelánico	m2	1.03	$44.75	$46.09
14	Boquilla sin arena, color Ivory	m2	1.03	$12.19	$12.55
				Subtotal	$225.60

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.1000	$ 1,065.19	$106.52
				Subtotal	$106.52

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$332.11
15% indirectos	$49.82
10% utilidad	$33.21
Precio Unitario	$415.14

PRECIO UNITARIO					
Clave	Concepto				
PU-16	Colocación de zoclo de 9 cm en cocina y lavandería, vitropiso "Alabama", cerámico tipo piedra en formato 44 x 44 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	Unidad	ml		
		Rendimiento	12	ml/jor	
		Obra	EMF-06-04		

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
33	Vitropiso "Alabama" 44 x 44 cm + 5% desperdicio	ml	1.05	$17.67	$18.55
10	Adhesivo porcelánico	ml	0.1144	$44.75	$5.12
14	Boquilla sin arena, color Ivory	ml	0.1144	$12.19	$1.39
				Subtotal	$25.07

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.08	$ 1,065.19	$88.77
				Subtotal	$88.77

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$113.83**
15% indirectos	$17.07
10% utilidad	$11.38
Precio Unitario	**$142.29**

PRECIO UNITARIO					
Clave	**Concepto**				
PU-17	Colocación de zoclo de 80 cm a partir de nivel de encimera en cocina,	**Unidad**	ml		
	azulejo "Valparaíso", cerámico tipo piedra en patrón rectangular, formato 20	**Rendimiento**	10	ml/jor	
	x 20 cm, color Blanco, marca INTERCERAMIC, con boquilla con sellador,	**Obra**	EMF-06-04		
	color Gray, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y				

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Azulejo "Valparaiso" 20 x 20 cm + 5% de desperdicio	ml	1.05	$209.60	$220.08
11	Adhesivo rápido	ml	0.1144	$33.75	$3.86
13	Boquilla con sellador, color Gray	ml	0.1144	$10.83	$1.24
				Subtotal	$225.18

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.10	$ 1,065.19	$106.52
				Subtotal	$106.52

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$331.70**
15% indirectos	$49.76
10% utilidad	$33.17
Precio Unitario	**$414.63**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-18	Colocación de piso en área de ducha, azulejo "Valparaíso", cerámico tipo	**Unidad**	m2	
	piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca	**Rendimiento**	15	m2/jor
	INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca	**Obra**	EMF-06-04	
	INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.			

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Azulejo "Valparaiso" 20 x 20 cm + 5% de desperdicio	m2	1.05	$262.00	$275.10
11	Adhesivo rápido	m2	1.03	$33.75	$34.76
13	Boquilla con sellador, color Gray	m2	1.03	$10.83	$11.16
				Subtotal	$321.02

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.07	$ 1,065.19	$71.01
				Subtotal	$71.01

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$392.03**
15% indirectos	$58.81
10% utilidad	$39.20
Precio Unitario	**$490.04**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-19	Colocación de zoclo hasta 1.80 m en baño, azulejo "Valparaíso", cerámico	**Unidad**	m2	
	tipo piedra en patrón rectangular, formato 20 x 20 cm, color Blanco, marca	**Rendimiento**	10	m2/jor
	INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color Gray, marca	**Obra**	EMF-06-04	
	INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.			

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Azulejo "Valparaiso" 20 x 20 cm + 5% de desperdicio	m2	1.05	$262.00	$275.10
11	Adhesivo rápido	m2	1.03	$33.75	$34.76
13	Boquilla con sellador, color Gray	m2	1.03	$10.83	$11.16
				Subtotal	$321.02

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.10	$ 1,065.19	$106.52
				Subtotal	$106.52

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$427.54**
15% indirectos	$64.13
10% utilidad	$42.75
Precio Unitario	**$534.42**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-20	Colocación de piso en el sala y habitación principal, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	10	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
34	Vitropiso "Denet" 18 x 55 cm + 5% de desperdicio	m2	1.05	$139.00	$145.95
10	Adhesivo porcelánico	m2	1.03	$44.75	$46.09
14	Boquilla sin arena, color Ivory	m2	1.03	$12.19	$12.55
				Subtotal	$204.60

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.1000	$ 1,065.19	$106.52
				Subtotal	$106.52

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$311.11**
15% indirectos	$46.67
10% utilidad	$31.11
Precio Unitario	**$388.89**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-21	Colocación de zoclo de 9 cm en sala y habitación principal, vitropiso "Denet", cerámico tipo madera en formato 18 x 55 cm, color gris, marca LAMOSA, con boquilla sin arena, color Ivory, marca INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.	**Unidad**	ml	
		Rendimiento	9	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
34	Vitropiso "Denet" 18 x 55 cm + 5% de desperdicio	ml	1.05	$15.44	$16.22
10	Adhesivo porcelánico	ml	0.1144	$44.75	$5.12
14	Boquilla sin arena, color Ivory	ml	0.1144	$12.19	$1.39
				Subtotal	$22.73

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.11	$ 1,065.19	$118.35
				Subtotal	$118.35

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$141.09**
15% indirectos	$21.16
10% utilidad	$14.11
Precio Unitario	**$176.36**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-22	Aplicación de pintura vinil acrílica "Berelinte" a 7 años, color base pastel blanco, marca "BEREL", a dos manos; Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	20	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
21	Pintura vinílica acrílica, "Berelinte 7" + 5% de desperdicio	m2	1.05	$14.09	$14.79
16	Cinta masking 36 mm x 55 m + 3% de desperdicio	Pza	1.55	$2.27	$3.51
				Subtotal	$18.30

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
10	Oficial Pintor + 1 Ayudante Pintor	Jor	0.05	$ 756.43	$37.82
				Subtotal	$37.82

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$56.13**
15% indirectos	$8.42
10% utilidad	$5.61
Precio Unitario	**$70.16**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-23	Colocación de puerta de tambor "P270203t" 0.70 x 2.03 m, color blanco, marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm, color blanco y cerradura de manija tubular, color plateado, marca PHILLIPS, en baño; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	2	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
15	Cerradura de manija tubular	pza	1.00	$297.00	$297.00
19	Marco de madera "Rosi" 220 x 100 x 6 cm	pza	1.00	$539.00	$539.00
25	Puerta de Tambor "P270203t" 0.70 x 2.03 m	pza	1.00	$1,245.00	$1,245.00
				Subtotal	$2,081.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
8	Oficial Carpintero + 1 Ayudante Carpintero	Jor	0.5000	$ 898.23	$449.11
				Subtotal	$449.11

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$2,530.11**
15% indirectos	$379.52
10% utilidad	$253.01
Precio Unitario	**$3,162.64**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-24	Colocación de puerta de seguridad "Basic 8P" de 96 x 213 cm, marco de seguridad con bisagras y cerradura digital integradas, en entrada principal; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	2	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
23	Puerta de seguridad "Basic 8P" de 96 x 213 cm	pza	1.00	$5,599.00	$5,599.00
				Subtotal	$5,599.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
8	Oficial Carpintero + 1 Ayudante Carpintero	Jor	0.5000	$ 898.23	$449.11
				Subtotal	$449.11

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$6,048.11**
15% indirectos	$907.22
10% utilidad	$604.81
Precio Unitario	**$7,560.14**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-25	Suministro y colocación de interruptor termomagnético de 15A, tipo SQD GQQ, para centro de lavado 220V; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	2	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
47	Interruptor termomagnético 1 polo 50A	pza	1.00	$249.00	$249.00
				Subtotal	$249.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
11	Oficial Electricista + 1 Ayudante Electricista	Jor	0.5000	$ 956.86	$478.43
				Subtotal	$478.43

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$727.43**
15% indirectos	$109.11
10% utilidad	$72.74
Precio Unitario	**$909.29**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-26	Fabricación de salida eléctrica para centro de lavado 220 V, hecha a base de poliducto naranja 3/4", cable THW, calibre no. 10, caja galvanizada, contacto y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	ml	
		Rendimiento	4	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
37	Cable THWN/THHN calibre 10	ml	4.75	$18.75	$89.06
49	Poliducto 3/4", color rojo, tricapa extra resistente	ml	4.75	$26.90	$127.78
				Subtotal	$216.84
37	Cable THWN/THHN calibre 10	ml	9.10	$18.75	$170.63
49	Poliducto 3/4", color rojo, tricapa extra resistente	ml	9.10	$26.90	$244.79
				Subtotal	$415.42
37	Cable THWN/THHN calibre 10	ml	11.30	$18.75	$211.88
49	Poliducto 3/4", color rojo, tricapa extra resistente	ml	11.30	$26.90	$303.97
				Subtotal	$515.85

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
11	Oficial Electricista + 1 Ayudante Electricista	Jor	0.2500	$ 956.86	$239.21
				Subtotal	$239.21

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "A"	
Costo directo	**$456.05**
15% indirectos	$68.41
10% utilidad	$45.61
Precio Unitario	**$570.07**

Departamento tipo "B"	
Costo directo	**$654.63**
15% indirectos	$98.19
10% utilidad	$65.46
Precio Unitario	**$818.29**

Departamento tipo "C"	
Costo directo	**$755.06**
15% indirectos	$113.26
10% utilidad	$75.51
Precio Unitario	**$943.82**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-27	Suministro y colocación de interruptor sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	**Unidad**	ml	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
48	Placa decorativa "Decora", color blanco	pza	1.00	$17.00	$17.00
45	Interruptor sencillo "Decora", color blanco	pza	1.00	$115.00	$115.00
				Subtotal	$132.00
48	Placa decorativa "Decora", color blanco	pza	1.00	$17.00	$17.00
44	Interruptor doble "Decora", color blanco	pza	1.00	$295.00	$295.00
				Subtotal	$312.00
48	Placa decorativa "Decora", color blanco	pza	1.00	$17.00	$17.00
46	Interruptor triple "Decora", color blanco	pza	1.00	$349.00	$349.00
				Subtotal	$366.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
11	Oficial Electricista + 1 Ayudante Electricista	Jor	0.2000	$ 956.86	$191.37
				Subtotal	$191.37

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "A"	
Costo directo	**$323.37**
15% indirectos	$48.51
10% utilidad	$32.34
Precio Unitario	**$404.21**

Departamento tipo "B"	
Costo directo	**$503.37**
15% indirectos	$75.51
10% utilidad	$50.34
Precio Unitario	**$629.21**

Departamento tipo "C"	
Costo directo	**$557.37**
15% indirectos	$83.61
10% utilidad	$55.74
Precio Unitario	**$696.71**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-28	Suministro y colocación de contacto sencillo "Decora", color blanco, marca LEVITON, con placa decorativa "Decora", color blanco, marca LEVITON; Incluye: Material, mano de obra, herramienta.	**Unidad**	ml	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
73	Placa decorativa "Decora", color blanco	pza	1.00	$11.00	$11.00
43	Contacto dúplex "Decora", color blanco	pza	1.00	$10.00	$10.00
				Subtotal	$21.00
73	Placa decorativa "Decora", color blanco	pza	2.00	$11.00	$22.00
85	Contacto dúplex doble "Decora", color blanco	pza	2.00	$99.00	$198.00
				Subtotal	$220.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
11	Oficial Electricista + 1 Ayudante Electricista	Jor	0.2000	$ 956.86	$191.37
				Subtotal	$191.37

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Contacto dúplex

Costo directo	**$212.37**
15% indirectos	$31.86
10% utilidad	$21.24
Precio Unitario	**$265.46**

Contacto doble dúplex

Costo directo	**$411.37**
15% indirectos	$61.71
10% utilidad	$41.14
Precio Unitario	**$514.21**

PRECIO UNITARIO

Clave	Concepto			
PU-29	Fabricación de salida hidráulica para centro de lavado, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	0.10	$9.40	$0.94
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
50	Adaptador macho de Ø1/2" CPVC y metal	Pza	2.00	$37.00	$74.00
55	Codo 90° CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$2.00	$4.00
72	Tee CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$3.00	$6.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	Pza	2.73	$11.00	$30.03
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0145	$2,776.41	$40.26
				Subtotal	$157.63

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2000	$ 811.63	$162.33
				Subtotal	$162.33

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$319.95**
15% indirectos	$47.99
10% utilidad	$32.00
Precio Unitario	**$399.94**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-30	Cancelación de salida hidráulica de regadera; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	4	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
69	Tapón CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$2.00	$4.00
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.16	$23.95	$3.83
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0093	$2,776.41	$25.74
				Subtotal	$7.83

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2500	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$210.74**
15% indirectos	$31.61
10% utilidad	$21.07
Precio Unitario	**$263.42**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-31	Fabricación de salida hidráulica para regadera, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	4	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	0.10	$9.40	$0.94
55	Codo 90° CPVC de Ø1/2"	Pza	3.00	$2.00	$6.00
72	Tee CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$3.00	$6.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	3.84	$11.00	$42.27
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.00942	$2,776.41	$26.17
				Subtotal	$83.77

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2500	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$286.68
15% indirectos	$43.00
10% utilidad	$28.67
Precio Unitario	**$358.35**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-32	Modificación de salida hidráulica para lavamanos, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	0.10	$9.40	$0.94
50	Adaptador macho de Ø1/2" CPVC y metal	Pza	2.00	$37.00	$74.00
55	Codo 90° CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$2.00	$4.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	1.26	$11.00	$13.86
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0188	$2,776.41	$52.33
				Subtotal	$147.53

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2000	$ 811.63	$162.33
				Subtotal	$162.33

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Modificación de salida hidráulica para lavamanos

Costo directo	$243.66
15% indirectos	$36.55
10% utilidad	$24.37
Precio Unitario	**$304.58**

Fabricación de salida hidráulica para lavamanos

Costo directo	$309.85
15% indirectos	$46.48
10% utilidad	$30.99
Precio Unitario	**$387.32**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-33	Fabricación de salida hidráulica para inodoro, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	0.10	$9.40	$0.94
50	Adaptador macho de Ø1/2" CPVC y metal	Pza	1.00	$37.00	$37.00
72	Tee CPVC de Ø1/2"	Pza	1.00	$3.00	$3.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	0.24	$11.00	$2.66
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0094	$131.87	$1.24
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	0.92	$11.00	$10.16
				Subtotal	$47.23

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2000	$ 811.63	$162.33
				Subtotal	$162.33

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Fabricación de salida hidráulica para inodoro

Costo directo	$209.56
15% indirectos	$31.43
10% utilidad	$20.96
Precio Unitario	**$261.95**

Modificación de salida para inodoro en baño completo en "B"

Costo directo	$217.07
15% indirectos	$32.56
10% utilidad	$21.71
Precio Unitario	**$271.33**

PRECIO UNITARIO

Clave	Concepto			
PU-34	Fabricación de salida hidráulica para fregadero de trapeadores, hecha a base de tubería CPVC de 1/2", preparación de agua fría y caliente, conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	2	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	0.08	$9.40	$0.75
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.05	$23.95	$1.20
50	Adaptador macho de Ø1/2" CPVC y metal	Pza	2.00	$37.00	$74.00
55	Codo 90° CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$2.00	$4.00
72	Tee CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$3.00	$6.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	2.63	$11.00	$28.88
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0188	$2,776.41	$52.33
				Subtotal	$167.16

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.5000	$ 811.63	$405.81
				Subtotal	$405.81

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$572.97
15% indirectos	$85.95
10% utilidad	$57.30
Precio Unitario	$716.21

PRECIO UNITARIO				
Clave	Concepto			
PU-35	Fabricación de salida hidráulica para tarja, hecha a base de tubería de CPVC de 1/2", con preparación de agua fría y caliente, conexiones, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	Unidad	sal	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
52	Cinta teflón 1" x 260 PTFE, marca SOUTHLAND	Pza	0.10	$9.40	$0.94
50	Adaptador macho de Ø1/2" CPVC y metal	Pza	2.00	$37.00	$74.00
55	Codo 90° CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$2.00	$4.00
72	Tee CPVC de Ø1/2"	Pza	2.00	$3.00	$6.00
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	1.26	$11.00	$13.86
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0188	$2,776.41	$52.33
73	Tubería de CPVC Ø1/2" + 5% de desperdicio	ml	5.15	$11.00	$56.60
				Subtotal	$153.53

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2000	$ 811.63	$162.33
				Subtotal	$162.33

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "B"

Costo directo	$315.85
15% indirectos	$47.38
10% utilidad	$31.59
Precio Unitario	$394.82

Departamento tipo "C"

Costo directo	$358.59
15% indirectos	$53.79
10% utilidad	$35.86
Precio Unitario	$448.23

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-36	Fabricación de salida sanitaria para centro de lavado, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	3	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.1000	$23.95	$2.40
53	Codo 45° PVC sanitario de Ø2"	Pza	1.00	$35.00	$35.00
56	Codo de 90° PVC sanitario de Ø2"	Pza	1.00	$7.00	$7.00
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	0.10	$15.80	$1.58
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	1.785	$30.00	$53.55
78	Yee sanitaria de PVC de Ø4" a Ø2"	Pza	1.00	$22.00	$22.00
AB-01	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0016	$2,274.63	$3.58
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0031	$2,776.41	$8.58
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	1.47	$30.00	$44.10
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	2.0475	$30.00	$61.43
				Subtotal	$133.69

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	3	0.3333	$ 811.63	$270.54
				Subtotal	$270.54

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "A"	
Costo directo	**$404.23**
15% indirectos	$60.63
10% utilidad	$40.42
Precio Unitario	**$505.29**

Departamento tipo "B"	
Costo directo	**$394.78**
15% indirectos	$59.22
10% utilidad	$39.48
Precio Unitario	**$493.47**

Departamento tipo "C"	
Costo directo	**$412.10**
15% indirectos	$61.82
10% utilidad	$41.21
Precio Unitario	**$515.13**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-37	Modificación de salida sanitaria para regadera, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	0.10	$15.80	$1.58
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0016	$2,393.69	$3.77
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	0.1050	$30.00	$3.15
67	Reducción PVC de Ø4" a Ø2"	Pza	1.00	$20.00	$20.00
				Subtotal	$26.92

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2000	$ 811.63	$162.33
				Subtotal	$162.33

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$189.25**
15% indirectos	$28.39
10% utilidad	$18.92
Precio Unitario	**$236.56**

PRECIO UNITARIO

Clave	Concepto			
PU-38	Modificación de salida sanitaria para inodoro, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	4	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	0.10	$15.80	$1.58
54	Codo 45° PVC sanitario de Ø4"	Pza	1.00	$16.00	$16.00
77	Yee sanitaria de PVC de Ø4"	Pza	1.00	$15.00	$15.00
75	Tubo PVC sanitario de Ø4" + 5% de desperdicio	ml	0.77	$62.00	$47.52
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.066	$2,393.69	$158.34
75	Tubo PVC sanitario de Ø4" + 5% de desperdicio	ml	0.263	$62.00	$16.28
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.015	$2,393.69	$35.91
				Subtotal	$240.84

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2500	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "A"

Costo directo	**$443.75**
15% indirectos	$66.56
10% utilidad	$44.37
Precio Unitario	**$554.68**

Departamento tipo "C"	
Costo directo	**$290.06**
15% indirectos	$43.51
10% utilidad	$29.01
Precio Unitario	**$362.58**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-39	Modificación de salida sanitaria para lavamanos, hecha a base de tubería de PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	4	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	0.10	$15.80	$1.58
56	Codo de 90° PVC sanitario de Ø2"	Pza	1.00	$7.00	$7.00
53	Codo 45° PVC sanitario de Ø2"	Pza	1.00	$35.00	$35.00
76	Yee sanitaria de PVC de Ø2"	Pza	1.00	$14.00	$14.00
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	0.63	$30.00	$18.90
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.00129	$2,776.41	$3.57
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.00184	$2,274.63	$4.18
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	1.37	$30.00	$40.95
				Subtotal	$82.45

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2500	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "A"	
Costo directo	**$285.36**
15% indirectos	$42.80
10% utilidad	$28.54
Precio Unitario	**$356.69**

Departamento tipo "B"	
Costo directo	**$308.01**
15% indirectos	$46.20
10% utilidad	$30.80
Precio Unitario	**$385.01**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-40	Fabricación de salida sanitaria para tarja, hecha a base de tubería PVC de 2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	5	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
56	Codo de 90° PVC sanitario de Ø2"	Pza	0.10	$7.00	$0.70
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	0.10	$15.80	$1.58
76	Yee sanitaria de PVC de Ø2"	Pza	1.00	$14.00	$14.00
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	3.10	$30.00	$93.00
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.0015	$2,776.41	$4.29
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0071	$2,393.69	$16.97
74	Tubo PVC sanitario de Ø2" + 5% de desperdicio	ml	3.40	$30.00	$102.00
				Subtotal	$234.93

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2000	$ 811.63	$162.33
				Subtotal	$162.33

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "A"	
Costo directo	**$295.25**
15% indirectos	$44.29
10% utilidad	$29.53
Precio Unitario	**$369.07**

Departamento tipo "B"	
Costo directo	**$304.25**
15% indirectos	$45.64
10% utilidad	$30.43
Precio Unitario	**$380.32**

PRECIO UNITARIO

Clave	Concepto			
PU-41	Fabricación de salida sanitaria para inodoro en medio baño, hecha a base de tubería de PVC de 4", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	4	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
51	Cemento multiusos 946 ml, marca OATEY	Pza	0.10	$23.95	$2.40
68	Rollo de lija de 5 m para tubería, marca FANDELI	Pza	0.10	$15.80	$1.58
54	Codo 45° PVC sanitario de Ø4"	Pza	1.00	$16.00	$16.00
77	Yee sanitaria de PVC de Ø4"	Pza	1.00	$15.00	$15.00
AB-02	Concreto f'c = 150 kg/cm^2 + 5% de desperdicio	m^3	0.0105	$2,393.69	$25.13
75	Tubo PVC sanitario de Ø4" + 5% de desperdicio	ml	1.05	$62.00	$65.10
75	Tubo PVC sanitario de Ø4" + 5% de desperdicio	ml	0.9975	$62.00	$61.85
75	Tubo PVC sanitario de Ø4" + 5% de desperdicio	ml	0.84	$62.00	$52.08
				Subtotal	$239.13

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.2500	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "B"	Costo directo	$328.11
	15% indirectos	$49.22
	10% utilidad	$32.81
	Precio Unitario	$410.14

Departamento tipo "B"	Costo directo	$376.94
	15% indirectos	$56.54
	10% utilidad	$37.69
	Precio Unitario	$471.17

Departamento tipo "C"	Costo directo	$315.09
	15% indirectos	$47.26
	10% utilidad	$31.51
	Precio Unitario	$393.87

PRECIO UNITARIO					
Clave	Concepto				
PU-42	Colocación de mueble sanitario inodoro con tanque modelo "Cobrial", color blanco, marca GLACIER BAY, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	Unidad	pza		
		Rendimiento	4	pza/jor	
		Obra	EMF-06-04		

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
59	Inodoro de 2 piezas "Cobrial", marca GLACIER BAY	Pza	1.00	$2,599.00	$2,599.00
65	Paquete de instalación para inodoro, marca COFLEX	Pza	1.00	$259.00	$259.00
				Subtotal	$2,858.00

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.25	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

	Costo directo	$3,060.91
	15% indirectos	$459.14
	10% utilidad	$306.09
	Precio Unitario	$3,826.13

PRECIO UNITARIO					
Clave	Concepto				
PU-43	Colocación de mueble sanitario lavamanos modelo "Lina", color blanco, marca URREA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	Unidad	pza		
		Rendimiento	4	pza/jor	
		Obra	EMF-06-04		

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
63	Ovalín "LINA", color blanco, marca URREA	Pza	1.00	$699.00	$699.00
61	Llave mezcladora para baño, marca FLOWELL	Pza	1.00	$497.00	$497.00
91	Silicón F107 profesional + 3% de desperdicio	Pza	0.26	$123.00	$31.67
66	Paquete de instalación para lavabo, marca COFLEX	Pza	1.00	$359.00	$359.00
				Subtotal	$1,586.67

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.25	$ 811.63	$202.91
				Subtotal	$202.91

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$1,789.58**
15% indirectos	$268.44
10% utilidad	$178.96
Precio Unitario	**$2,236.97**

PRECIO UNITARIO

Clave	Concepto			
PU-44	Colocación de mueble sanitario regadera de bañera y ducha multifuncional, modelo R78040-4e-cp, color plata, marca KOHLER, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	6	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
62	Mezcladora para tina y regadera, color plata, marca GLACIER BAY	Pza	1.00	$2,599.00	$2,599.00
91	Silicón F107 profesional + 3% de desperdicio	Pza	0.21	$123.00	$25.34
				Subtotal	$2,624.34

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.1667	$ 811.63	$135.27
				Subtotal	$135.27

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$2,759.61**
15% indirectos	$413.94
10% utilidad	$275.96
Precio Unitario	**$3,449.51**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-45	Colocación de mueble sanitario tarja de acero inoxidable de 18 x 84 x 56 cm, modelo 840.560, color plata, marca TEKA, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	6	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
58	Fregadero de 2 tinas 18 x 84 x 56 cm, acero inoxidable, marca TEKA	Pza	1.00	$1,349.00	$1,349.00
91	Silicón F107 profesional + 3% de desperdicio	Pza	0.52	$123.00	$63.35
64	Paquete de instalación para fregadero, marca COFLEX	Pza	1.00	$515.00	$515.00
				Subtotal	$1,927.35

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
12	Oficial Plomero + 1 Ayudante Plomero	Jor	0.1667	$ 811.63	$135.27
				Subtotal	$135.27

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$2,062.62**
15% indirectos	$309.39
10% utilidad	$206.26
Precio Unitario	**$2,578.27**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-46	Colocación de parrilla empotrable de cerámica, modelo Pk607 Fc, color negro, marca KOBLENZ, con paquete de instalación; Incluye: material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza	
		Rendimiento	4	pza/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
82	Parilla empotrable de cerámica "PK607 FC", color negro, marca KOBLENZ	Pza	1.0000	$3,499.00	$3,499.00
81	Paquete de instalación para estufa/secadora Ø3/8" a Ø1/2"	Pza	1.0000	$579.00	$579.00
91	Silicón F107 profesional + 3% de desperdicio	Pza	0.3433	$123.00	$42.23
				Subtotal	$4,120.23

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
13	Oficial Soldador + 1 Ayudante Soldador	Jor	0.25	$ 917.38	$229.34
				Subtotal	$229.34

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	$4,349.57
15% indirectos	$652.44
10% utilidad	$434.96
Precio Unitario	**$5,436.97**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-47	Fabricación de salida para parrilla empotrable, hecha a base de tubería de cobre tipo I de 1/2", conectores, codos, adaptadores y materiales misceláneos; Incluye: Material, mano de obra y herramientas.	**Unidad**	sal	
		Rendimiento	3	sal/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
79	Codo 90° de cobre de Ø1/2"	Pza	1.00	$10.00	$10.00
80	Cople unión de cobre de Ø1/2"	Pza	1.00	$8.00	$8.00
83	Soldadura sólida 50 de 227 gr, marca CONTACT	Pza	0.02	$325.00	$6.50
84	Tee de cobre de Ø1/2"	Pza	1.00	$15.00	$15.00
85	Tubería de cobre de Ø1/2" tipo M + 5% de desperdicio	Pza	0.735	$99.00	$72.77
AB-04	Mortero 1:4, cemento, arena y agua + 3% de desperdicio	m^3	0.002	$2,776.41	$6.01
85	Tubería de cobre de Ø1/2" tipo M + 5% de desperdicio	Pza	1.47	$99.00	$145.53
				Subtotal	$263.80

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
13	Oficial Soldador + 1 Ayudante Soldador	Jor	0.3333	$ 917.38	$305.79
				Subtotal	$305.79

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Departamento tipo "B"

Costo directo	$424.06
15% indirectos	$63.61
10% utilidad	$42.41
Precio Unitario	**$530.08**

Departamento tipo "C"

Costo directo	$496.83
15% indirectos	$74.52
10% utilidad	$49.68
Precio Unitario	**$621.03**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-48	Aplicación de pintura vinil acrílica 'Kalos-Tone", color blanco satinado, marca "BEREL", a dos manos, en exterior del edificio, Incluye: Material, mano de obra, herramientas.	**Unidad**	m2	
		Rendimiento	15	m2/jor
		Obra	EMF-06-04	

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
22	Pintura vinílica acrílica, "Kalos-tone" + 5% de desperdicio	Pza	1.05	$13.90	$14.60
16	Cinta masking 36 mm x 55 m + 3% de desperdicio	Pza	1.545	$2.27	$3.51
				Subtotal	$18.11

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
10	Oficial Pintor + 1 Ayudante Pintor	Jor	0.0667	$ 756.43	$50.43
				Subtotal	$50.43

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$68.54**
15% indirectos	$10.28
10% utilidad	$6.85
Precio Unitario	**$85.67**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-49	Colocación de piso en espacio comunitario, vitropiso "Santa Mónica",	**Unidad**	m2	
	cerámico tipo piedra en formato 40 x 40 cm, color Gray, marca	**Rendimiento**	12	m2/jor
	INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color gris, marca	**Obra**	EMF-06-04	
	INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.			

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
35	Vitropiso "Santa Mónica" 40 x 40 cm + 5% de desperdicio	m^2	1.05	$198.00	$207.90
10	Adhesivo porcelánico	Pza	1.03	$44.75	$46.09
13	Boquilla con sellador, color Gray	Pza	1.03	$10.83	$11.16
				Subtotal	$265.15

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.0833	$ 1,065.19	$88.77
				Subtotal	$88.77

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$353.92**
15% indirectos	$53.09
10% utilidad	$35.39
Precio Unitario	**$442.40**

PRECIO UNITARIO				
Clave	**Concepto**			
PU-50	Colocación de zoclo de 10 cm en espacio comunitario, vitropiso "Santa	**Unidad**	ml	
	Mónica", cerámico tipo piedra en formato 40 x 40 cm, color gris, marca	**Rendimiento**	8	ml/jor
	INTERCERAMIC, con boquilla con sellador, color gris, marca	**Obra**	EMF-06-04	
	INTERCERAMIC; Incluye: Mano de obra, material y herramienta.			

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
35	Vitropiso "Santa Mónica" 40 x 40 cm + 5% de desperdicio	ml	1.050	$19.80	$20.79
10	Adhesivo porcelánico	Pza	0.103	$44.75	$4.61
13	Boquilla con sellador, color Gray	Pza	0.103	$10.83	$1.12
				Subtotal	$26.52

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
7	Oficial Albañil en Acabados "A" + 1 Ayudante en Acabados "B"	Jor	0.1250	$ 1,065.19	$133.15
				Subtotal	$133.15

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$159.66**
15% indirectos	$23.95
10% utilidad	$15.97
Precio Unitario	**$199.58**

PRECIO UNITARIO					
Clave	**Concepto**				
PU-51	Remplazo de vidrios de 6 mm dañados en fachada; Incluye: Material, mano de obra y herramienta.	**Unidad**	pza		
		Rendimiento	4	pza/jor	
		Obra	EMF-06-04		

Clave	Material	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
89	Lamina de vidrio claro de 2.60 m x 1.80 m x 6 mm	Pza	1.00	$1,750.00	$1,750.00
91	Silicón F107 profesional + 3% de desperdicio	Pza	0.52	$123.00	$63.35
				Subtotal	$1,813.35

Clave	Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
14	Oficial Carpintero en Acabados + 1 Ayudante Carpintero	Jor	0.2500	$ 1,070.11	$267.53
				Subtotal	$267.53

Clave	Herramienta y equipo	%	Cantidad	Precio	Importe
				Subtotal	$0.00

Costo directo	**$2,080.87**
15% indirectos	$312.13
10% utilidad	$208.09
Precio Unitario	**$2,601.09**

Fuente: Autoría propia