

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Posgrados**

**Plan de negocios del Proyecto Inmobiliario “Arnaiz”**

**Proyecto de investigación y desarrollo**

**Andrea Estefanía Cevallos Saavedra**

**Xavier Castellanos Estrella  
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito para la obtención del título de  
Magister en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias

Quito, 15 de noviembre de 2022

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE POSGRADOS**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Plan de negocios del Proyecto Inmobiliario “Arnaiz”**

**Andrea Estefanía Cevallos Saavedra**

Nombre del Director del Programa: Fernando Romo  
Título académico: Master of Science  
Director del programa de: Maestría en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias MDI

Nombre del Decano del Colegio Académico: Eduardo Alba  
Título académico: Doctor of Philosophy  
Decano del Colegio: Colegio de Ciencias e Ingenierías

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: Hugo Burgos  
Título académico: Doctor of Philosophy

Quito, 15 de noviembre de 2022

## ©DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Andrea Estefanía Cevallos Saavedra

Código de estudiante 00327740

C.I.: 1717667925

Lugar y fecha: Quito, 14 de noviembre de 2022

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, son ustedes lo más importante de mi vida, mi constante apoyo y a quien dedico cada logro de mi vida. De manera especial dedico este trabajo a mi amada madre Lourdes, por ser partícipe de cada una de mis decisiones y sobre todo por ser ese soporte constante de cariño y amor hacia mí en todos los aspectos siempre.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la sabiduría y el conocimiento que se me ha otorgado en esta etapa.

Agradezco infinitamente a mis padres Lourdes y Luis, por todo el amor, la motivación y el pleno apoyo que me brindan, a mis amados abuelitos Rosita, Luis, Enrique y Lupita, a mi hermano Luigi y su familia, son ustedes quienes forman mi diario y de quienes atesoro la compañía y las palabras de aliento.

Agradezco a Fernando Romo Consultores, por ser pilar fundamental en todas las etapas de este proyecto. Gracias Fernando e Iván por todo lo que hemos podido compartir continuamente, por el apoyo a mi crecimiento personal y profesional y sobre todo por el soporte y tolerancia en esta etapa.

Agradezco a mis mejores amigos Sebastián, Santiago, Lorena y Katy, gracias por los consejos y el apoyo cotidiano, los quiero infinitamente.

Agradezco a Andrea, Glenda, Andrés y Sara cuya amistad sobrepaso los límites de las aulas y plenamente puedo llamarlos amigos. A todos mis compañeros y docentes del MDI, gracias por los gratos momentos, la comprensión y el apoyo mutuo.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que tuvieron su paso en mi vida durante esta etapa, de alguna manera fueron fuente de aprendizaje y apoyo.

## Resumen

El plan de negocio del proyecto inmobiliario Arnaiz se compone del estudio de factores externos e internos con la finalidad de dar luz verde al proyecto ubicado en el sector de Tumbaco – Quito, este consta de diez unidades de vivienda unifamiliar y se encuentra en fase de pre factibilidad.

Inicialmente se analizó el entorno macroeconómico, es decir una visión general de la coyuntura del medio donde se desarrollará el proyecto, consecuentemente se evaluó la localización del sitio de emplazamiento, indicando las regulaciones, los servicios y atractivos de la zona, de la mano con un estudio de mercado del sector que definió el tipo de producto ofertado adaptado a los requerimientos de la demanda.

Una vez definidas las características del producto se planteó el componente arquitectónico con directrices generales que aprovechan el área útil, se presentan ideas de lo que podría llegar a ser el componente visual y de concepto arquitectónico. Se planteó así una base con la cual se estimó costos, se definió plazos de ejecución y ventas y finalmente se analizó dichos costos y ventas financieramente como egresos e ingresos para determinar distintos análisis financieros que principalmente concluyeron en la viabilidad del proyecto a través de la positiva en indicadores financieros como la utilidad, margen, rentabilidad, valor actual neto y la tasa interna de retorno definidas con una tasa de descuento estimada del sector.

Por último, se planteó un escenario de innovación en técnicas constructivas que aprovecha las fortalezas del grupo promotor para promover estrategias en fase de ejecución, optimizando rendimientos y acortando el ciclo de vida del proyecto mejorando así los indicadores financieros mencionados.

**Palabras clave:** Plan de negocios, inmueble, Tumbaco.

## Abstract

The real estate business plan for Arnaiz is made up of the study of external and internal aspects in order to give the project green light for its development. The project is located in Tumbaco – Quito and contains ten single-family housing units. Currently the project is in pre-feasibility phase.

Initially, the macroeconomic environment was analyzed giving a general vision of the situation of the environment where the project will be developed. Consequently, the location of the site was evaluated, indicating the regulations, services and amenities of the area, hand in hand with a market study of the location that defined the type of product offered adapted to the requirements of the demand.

Once the characteristics of the product were defined, the architectural component was proposed with general guidelines that take advantage of the usable area, ideas of what the visual component and architectural concept could become, are presented. Thus, an architectural base was proposed from where initial costs were estimated. Execution and sales deadlines were defined, and finally costs and sales were financially analyzed as expenses and incomes to determine different financial scenarios showing the viability of the project through the positive in financial indicators such as; profit, margin, net present value and the internal rate of return defined with an estimated discount rate of the sector.

Finally, a scenario of innovation in construction techniques was proposed, this takes advantage of the strengths in the developer team in order to endorse strategies in the execution phase, optimizing performance and shortening the life cycle of the project improving the aforementioned financial indicators.

**Keywords:** Business plan, property, Tumbaco.

## Contenido

Resumen .....	7
Abstract.....	8
1 RESUMEN EJECUTIVO .....	34
1.1 Introducción .....	34
1.2 Análisis del entorno macroeconómico.....	34
1.3 Evaluación de la localización.....	35
1.4 Estudio de mercado.....	36
1.5 Evaluación arquitectónica.....	37
1.6 Análisis de costos.....	38
1.7 Estrategia comercial.....	38
1.8 Análisis financiero .....	39
1.9 Gerencia de proyectos.....	40
1.10 Aspecto legal.....	40
1.11 Optimización.....	41
2 ENTORNO MACROECONÓMICO DE ECUADOR .....	42
2.1 Antecedentes .....	42
2.2 Objetivos .....	43
2.3 Metodología de aplicación.....	44
2.4 Indicadores macroeconómicos.....	44
2.4.1 Producto Interno Bruto en el Ecuador .....	44
2.4.2 PIB per cápita .....	46
2.4.3 Incidencia del sector construcción en el PIB.....	47
2.5 Balanza comercial.....	48
2.6 Inflación .....	49
2.6.1 Inflación en la construcción.....	50
2.7 Situación global .....	52
2.7.1 Inversión extranjera .....	52
2.8 Riesgo país .....	54
2.8.1 Riesgo país en el Ecuador.....	55
2.9 Mercado laboral .....	56
2.10 Crédito Inmobiliario.....	57
2.10.1 Colocación de crédito .....	57
2.10.2 Volumen de crédito .....	58
2.10.3 Tasas de interés vigentes en el país .....	60
2.11 Conclusiones ante la situación actual y futura del país.....	63

3	EVALUACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN .....	64
3.1	Antecedentes .....	64
3.2	Objetivos .....	64
3.3	Metodología de aplicación.....	65
3.4	Entorno.....	65
3.4.1	Cantón.....	66
3.4.2	Zona .....	66
3.4.3	Ubicación específica.....	67
3.4.4	Atractivos de la zona .....	69
3.5	Sector .....	70
3.5.1	Zonificación municipal.....	70
3.5.2	Informe de regulación metropolitana .....	72
3.5.3	Información municipal (avalúos y catastros).....	74
3.6	Terreno.....	75
3.7	Servicios.....	79
3.7.1	Infraestructura vial.....	79
3.7.2	Servicios de transporte y estaciones .....	80
3.7.3	Servicios de educación y sociedad .....	82
3.7.4	Servicios de salud y bienestar.....	83
3.7.5	Servicios públicos y bancarios .....	84
3.7.6	Zonas de recreación .....	85
3.8	Factores de riesgo .....	86
3.9	Conclusiones .....	88
4	ESTUDIO DE MERCADO .....	89
4.1	Antecedentes .....	89
4.2	Objetivos .....	89
4.3	Metodología de aplicación.....	90
4.4	Análisis de la oferta en Quito.....	90
4.4.1	Oferta disponible .....	92
4.5	Rotación de inventarios en Quito.....	98
4.6	Oferta del sector de Tumbaco .....	99
4.6.1	Análisis de sector permeable y estratégico.....	101
4.7	Análisis de la competencia.....	105
4.7.1	Localización.....	108
4.7.2	Evaluación de la competencia .....	109
4.7.3	Resumen general.....	110

4.7.4	Estado del proyecto .....	110
4.7.5	Precio promedio total y precio m <sup>2</sup> .....	111
4.7.6	Factor de rendimiento de penetración en el mercado .....	112
4.8	Análisis de la demanda .....	113
4.8.1	Interés en adquirir vivienda .....	114
4.8.2	Preferencia para la ubicación de una vivienda .....	115
4.8.3	Características de la vivienda .....	116
4.8.4	Perfil del cliente.....	116
4.9	Conclusiones .....	118
5	EVALUACIÓN ARQUITECTÓNICA .....	119
5.1	Antecedentes.....	119
5.2	Objetivos.....	119
5.3	Metodología de aplicación.....	120
5.4	Ordenanzas y regulaciones .....	120
5.4.1	Evaluación del IRM.....	120
5.5	Plan masa .....	122
5.5.1	Características del proyecto en emplazamiento.....	122
5.5.2	Morfología y linderos .....	123
5.5.3	Retiros según IRM.....	124
5.5.4	Composición del proyecto .....	124
5.6	Diseño arquitectónico .....	125
5.6.1	Distribución del proyecto .....	126
5.6.2	Planta baja casa tipo .....	127
5.6.3	Planta alta casa tipo .....	128
5.6.4	Estilo arquitectónico.....	128
5.6.5	Programa arquitectónico.....	131
5.7	Análisis de áreas .....	131
5.7.1	Cuadro de áreas .....	132
5.7.2	Cumplimiento IRM y COS.....	135
5.8	Evaluación técnica .....	135
5.8.1	Sistema constructivo.....	135
5.8.2	Acabados .....	137
5.9	Conclusiones.....	139
6	ANÁLISIS DE COSTOS .....	140
6.1	Antecedentes.....	140
6.2	Objetivos.....	140

6.3	Metodología de aplicación.....	141
6.4	Costo Total del Proyecto.....	142
6.5	Costo del Terreno.....	143
6.5.1	Método Valor Residual.....	143
6.5.2	Método de Mercado.....	144
6.5.3	Método de Margen de Construcción .....	145
6.5.4	Análisis de Resultados.....	146
6.6	Análisis de Prefactibilidad en Costos .....	147
6.7	Costos Directos .....	147
6.7.1	Consideraciones para Estimación de Costos Directos.....	148
6.7.2	Costos Directos Generales del Proyecto.....	149
6.7.3	Estimación de Porcentaje de Incidencia .....	149
6.7.4	Costos Directos Construcción de Viviendas .....	150
6.7.5	Costos Directos Obra Urbana / Comunal .....	154
6.7.6	Incidencia de Componentes en Costo Directo Total .....	155
6.8	Costos Indirectos.....	155
6.8.1	Resumen de Costos Indirectos.....	156
6.8.2	Composición de Costos Indirectos .....	156
6.9	Costos por m <sup>2</sup> .....	158
6.10	Cronograma y flujos .....	159
6.11	Cronograma Valorado: Costos Totales.....	159
6.11.1	Flujo de Egresos Costos Directos.....	159
6.11.2	Flujo de Egresos Costos Indirectos .....	160
6.11.3	Flujo de Egresos Costo Total.....	161
6.12	Conclusiones.....	162
7	ESTRATEGIA COMERCIAL.....	163
7.1	Antecedentes.....	163
7.2	Objetivos.....	163
7.3	Metodología de aplicación.....	164
7.4	Estrategia comercial.....	164
7.5	Segmento Objetivo.....	166
7.6	Marketing Mix .....	166
7.7	Producto .....	167
7.7.1	Imagen promotora.....	167
7.7.2	Nombre del Proyecto .....	169
7.7.3	Logo del Producto .....	169

7.8	Precio .....	170
7.8.1	Resumen de Precios.....	172
7.9	Estructura de Financiamiento .....	172
7.9.1	Plazo de ventas y Absorción Mensual.....	172
7.9.2	Formas de Pago .....	173
7.10	Cronograma y Flujos de Ventas.....	174
7.10.1	Cronograma Valorado de Ingresos .....	174
7.10.2	Flujo de Ingresos .....	174
7.11	Promoción.....	175
7.11.1	Estrategia y Medios de Promoción.....	175
7.12	Conclusiones.....	182
8	ANÁLISIS FINANCIERO .....	183
8.1	Antecedentes .....	183
8.2	Objetivos.....	183
8.3	Metodología de aplicación.....	184
8.4	Evaluación Financiera Estática.....	184
8.5	Evaluación Financiera Dinámica .....	185
8.5.1	Tasa de descuento.....	185
8.5.2	Flujo de Ingresos y Egresos.....	186
8.5.3	Indicadores Financieros .....	187
8.6	Análisis de Sensibilidad.....	188
8.6.1	Sensibilidad a Costos.....	188
8.6.2	Sensibilidad a Ingresos .....	189
8.6.3	Sensibilidad al plazo de ventas.....	190
8.6.4	Resumen de sensibilidades .....	191
8.7	Análisis de Escenarios .....	191
8.8	Apalancamiento .....	192
8.8.1	Préstamo Bancario.....	192
8.8.2	Tasa de descuento.....	193
8.8.3	Flujo apalancado.....	193
8.8.4	Evaluación Financiera Estática.....	194
8.8.5	Evaluación Financiera Dinámica.....	194
8.8.6	Escenarios sensibilidad.....	195
8.9	Evaluación Proyecto Puro vs Proyecto Apalancado.....	195
8.10	Conclusiones.....	197
9	GERENCIA DE PROYECTOS .....	198

9.1	Antecedentes .....	198
9.2	Objetivos .....	198
9.3	Metodología de aplicación.....	199
9.4	Gestión de proyectos.....	200
9.5	Áreas de conocimiento.....	201
9.5.1	Gestión del alcance.....	201
9.5.2	Gestión del cronograma.....	208
9.5.3	Gestión de costos .....	214
9.5.4	Gestión de calidad .....	218
9.5.5	Gestión de recursos.....	224
9.5.6	Gestión de las comunicaciones.....	229
9.5.7	Gestión de riesgos.....	232
9.5.8	Gestión de adquisiciones .....	237
9.5.9	Gestión de los interesados .....	241
9.5.10	Gestión de la integración .....	244
9.6	Conclusiones .....	247
10	ESTRATEGÍA LEGAL .....	248
10.1	Antecedentes .....	248
10.2	Objetivos .....	248
10.3	Metodología de aplicación.....	249
10.4	Estructura de la empresa .....	249
10.4.1	Sociedades por acciones simplificadas (S.A.S).....	249
10.5	Requerimientos legales .....	251
10.5.1	Fase de inicio del proyecto .....	251
10.5.2	Fase de planificación del proyecto .....	252
10.5.3	Fase de ejecución del proyecto.....	253
10.5.4	Fase de promoción y ventas.....	253
10.5.5	Fase de entrega y cierre del proyecto .....	254
10.6	Obligaciones laborales .....	254
10.6.1	Organismos de control laboral.....	255
10.7	Obligaciones tributarias .....	256
10.7.1	Impuesto al valor agregado.....	257
10.7.2	Impuesto a la renta.....	258
10.7.3	Patente municipal .....	258
10.7.4	Impuesto predial .....	258
10.7.5	Impuesto a la alcabala.....	259

10.7.6	Impuesto a la utilidad y plusvalía .....	259
10.8	Conclusiones .....	260
11	OPTIMIZACIÓN / INNOVACIÓN.....	261
11.1	Antecedentes .....	261
11.2	Objetivos .....	262
11.3	Metodología de aplicación.....	262
11.4	Propuestas en el apartado técnico/constructivo .....	263
11.5	Aplicación en el proyecto Arnaiz .....	266
11.5.1	Comparativo en costos proyecto de hormigón armado vs hormigón postensado .....	267
11.5.2	Comparativo en tiempo de ejecución proyecto de hormigón armado vs hormigón postensado.....	270
11.6	Incidencia en Análisis Financiero .....	270
11.6.1	Modificación en costos.....	270
11.6.2	Modificación en cronograma.....	271
11.6.3	Resultados Análisis Estático.....	272
11.6.4	Resultados Análisis Dinámico.....	272
11.7	Conclusiones .....	273
12	Referencias .....	275
13	Anexos .....	284

## Índice de Figuras

Gráfico 2-1. Producto Interno Bruto Ecuador. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	45
Gráfico 2-2. Producto Interno Bruto per cápita. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	46
Gráfico 2-3. PIB real vs PIB construcción. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	47
Gráfico 2-4. Producto Interno Bruto Construcción. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	48
Gráfico 2-5. Balanza comercial total, petrolera y no petrolera periodo 2000-2025. (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	49
Gráfico 2-6. Inflación promedio anual en el Ecuador. (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	50
Gráfico 2-7. Índice de precios de la construcción. Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	51
Gráfico 2-8. Índice de precios de la construcción por tipo de obra vivienda unifamiliar. Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	51
Gráfico 2-9. Inversión extranjera total vs porcentaje de inversión extranjera en el sector construcción. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	53
Gráfico 2-10. Riesgo País Latinoamérica periodo de 2017 a 2022 (excluye a Venezuela). Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022), (Morgan, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	54

Gráfico 2-11. Promedio del Riesgo País del Ecuador por año, periodo 2008-2025. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	55
Gráfico 2-12. Tasa de empleo, subempleo y desempleo. Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	56
Gráfico 2-13. Colocación de crédito por sector año 2021. Fuente: (Superintendencia de Bancos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	58
Gráfico 2-14. Aporte del segmento vivienda al volumen de crédito total del Ecuador. Fuente: (Superintendencia de Bancos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	59
Gráfico 2-15. Montos destinados a créditos de vivienda en el Ecuador. Fuente: (Superintendencia de Bancos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	60
Gráfico 2-16. Tasas de interés activas efectivas y reales referenciales. Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	61
Gráfico 3-1. Mapa Cantón Quito. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	65
Gráfico 3-2. Ubicación del proyecto en parroquia Tumbaco. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	66
Gráfico 3-3. Ubicación del proyecto inmobiliario ARNAIZ. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	67
Gráfico 3-4. Principales rutas de acceso al proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	68
Gráfico 3-5. Clasificación del uso del suelo de la parroquia de Tumbaco. Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tumbaco, 2015). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	71
Gráfico 3-6. Clasificación del Suelo PUGS 2021 barrio Albán y Buena Esperanza. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021).....	72

Gráfico 3-7. IRM del lote en estudio. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021).....	73
Gráfico 3-8. Cédula catastral del lote en estudio. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021).....	74
Gráfico 3-9. Levantamiento topográfico del terreno. Elaborado por: Abel Mena, 2021. ...	76
Gráfico 3-10. Vista frontal del lote proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	76
Gráfico 3-11. Medidor eléctrico y acometida interna de agua para instalación de medidor fuera de lote del proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	77
Gráfico 3-12. Vista de alrededores del lote y estado de la calle José Plaza. Elaborado por: Andrea Cevallos. ....	77
Gráfico 3-13. Estado del interior del lote. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	78
Gráfico 3-14. Estado del interior del lote. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	78
Gráfico 3-16. Av. Gonzalo Pizarro e intersección con Av. Collaquí. Fuente: Google Earth, 2021 .....	79
Gráfico 3-15. Calle José Plaza. Fuente: Propia .....	79
Gráfico 3-18. Av. Oswaldo Guayasamín sector Tumbaco. Fuente: Google Earth, 2022. ..	79
Gráfico 3-17. Ruta Viva. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021).....	79
Gráfico 3-19. Tráfico vehicular 8am. Fuente: Google Maps, 2022 .....	80
Gráfico 3-20. Tráfico vehicular 6pm. Fuente: Google Maps 2022 .....	80
Gráfico 3-21. Servicios de transporte y estaciones de servicio. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	81
Gráfico 3-22. Servicios educativos y centros religiosos. Elaborado por: Andrea Cevallos	82
Gráfico 3-23. Servicios de salud y bienestar. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	83
Gráfico 3-24. Servicios públicos y bancarios. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	84

Gráfico 3-25. Zonas de recreación. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	86
Gráfico 4-1. Comportamiento de los proyectos ofertados en Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	91
Gráfico 4-2. Oferta total y oferta disponible del sector inmobiliario en Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	92
Gráfico 4-3. Tamaño promedio en metros cuadrados de inmuebles en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	93
Gráfico 4-4. Precio promedio en USD de inmuebles en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	94
Gráfico 4-5. Precio por m <sup>2</sup> promedio de inmuebles en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	96
Gráfico 4-6. Estado de proyectos en Quito, últimos cinco años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	97
Gráfico 4-7. Absorción de proyectos en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	98
Gráfico 4-8. Rotación de proyectos en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	99
Gráfico 4-9. Identificación de zona de estudio de oferta. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).....	100
Gráfico 4-10. Arquitectura de proyectos analizados en zonas permeable y estratégicas. Fuente: portales inmobiliarios. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	102
Gráfico 4-11. Relación precio de venta/absorción por proyectos en zonas de estudio. Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	103

Gráfico 4-12. Relación área promedio/absorción por proyectos en zonas de estudio.	
Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por:	
Andrea Cevallos .....	104
Gráfico 4-13. Comparativo de áreas entre sector permeable y estratégicos. Fuente: Fuente:	
(E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	104
Gráfico 4-14. Comparativo de precio de venta entre sector permeable y estratégicos.	
Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	105
Gráfico 4-15. Proyectos del sector dentro del área en estudio. Elaborado por: Andrea	
Cevallos .....	106
Gráfico 4-16. Proyectos de la competencia. Fuente: Portales inmobiliarios. Elaborado por:	
Andrea Cevallos. ....	107
Gráfico 4-17. Ficha técnica de levantamiento de información de proyectos. Elaborado por:	
Andrea Cevallos .....	109
Gráfico 4-18. Preferencia por el sector de Tumbaco como ubicación de vivienda. Fuente:	
Encuesta propia y (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	115
Gráfico 4-19. Características de la vivienda y preferencias comunales. Fuente: Encuesta	
propia y (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	116
Gráfico 4-20. Caracterización del perfil del cliente en función del NSE. Fuente: (E.	
Gamboa y Asociados, 2022) (INEC, 2011). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	117
Gráfico 5-1. Implantación del lote vista en satélite, dimensiones del lote. Fuente: (Distrito	
Metropolitano de Quito, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	123
Gráfico 5-2. Retiro del lote en estudio según IRM. Elaborado por: Andrea Cevallos. ....	124
Gráfico 5-3. Esquema de distribución de áreas del proyecto. Elaborado por: Andrea	
Cevallos. ....	125
Gráfico 5-4. Distribución de áreas en lote. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	126

Gráfico 5-5. Distribución de áreas en planta baja. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	127
Gráfico 5-6. Distribución de áreas en planta alta. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	128
Gráfico 5-7. Fachada referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022) Residencia torre bonita Ecuador .....	129
Gráfico 5-8. Estilo interior referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022) .....	129
Gráfico 5-9. Estilo interior referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022) .....	130
Gráfico 5-10. Estilo interior referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022) Programa Arquitectónico .....	130
Gráfico 5-11. Áreas totales del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	134
Gráfico 5-12. Comparación área total a enajenar vs área total comunal. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	134
Gráfico 5-13. Comparación del COS calculado vs datos IRM. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	135
Gráfico 6-1. Incidencia de componentes en costo directo total del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	155
Gráfico 6-2. Flujo de egresos costos directos mensuales vs acumulados. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	159
Gráfico 6-3. Flujo de egresos costos indirectos mensuales vs acumulados. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	160
Gráfico 6-4. Flujo de egresos costos totales mensuales vs acumulados. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	161
Gráfico 7-1. Mapa de decisión de estrategias. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	165

Gráfico 7-2. Características del segmento objetivo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	166
Gráfico 7-3. Descripción general del producto. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	167
Gráfico 7-4. Estrategia comercial: Integración hacia adelante. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	168
Gráfico 7-5. Propuestas de logo de producto empleando Canva. (Canva, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	170
Gráfico 7-6. Formas de pago. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	173
Gráfico 7-7. Flujo de ingresos del proyecto, escenario promotor. Elaborado por: Andrea Cevallos. ....	175
Gráfico 7-8. Vallas publicitarias proyectos inmobiliarios sector estratégico. Fuente: Andrea Cevallos .....	176
Gráfico 7-9. Publicidad tipo en portal inmobiliario plusvalía proyecto Castel del Campo. Fuente: (Plusvalía, 2022).....	177
Gráfico 7-10. Diseño tipo página web, proyecto Mía. Fuente: (Proyecto MIA Tumbaco, 2021).....	179
Gráfico 7-11. Diseño tipo página web, proyecto Carob. Fuente: (Proyecto Carob Tumbaco, 2022).....	180
Gráfico 8-1. Flujo del proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022. ....	186
Gráfico 8-2. Sensibilidad a costos, variación del VAN. Elaborado por: Andrea Cevallos	188
Gráfico 8-3. Sensibilidad a costos, variación de la TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	189
Gráfico 8-4. Sensibilidad a ingresos, variación del VAN. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	189

Gráfico 8-5. Sensibilidad a ingresos, variación de la TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	190
Gráfico 8-6. Flujo del proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022. ....	194
Gráfico 8-7. Estructura del proyecto puro vs apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.....	196
Gráfico 9-1. Descripción general de los procesos de gestión del alcance. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	202
Gráfico 9-2. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión del alcance. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	203
Gráfico 9-3. Salidas en los procesos dentro de la gestión del alcance. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	204
Gráfico 9-4. Ejemplo de EDT aplicado para proyectos de construcción. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	206
Gráfico 9-5. Descripción general de los procesos de gestión del cronograma. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	208
Gráfico 9-6. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión del cronograma. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	209
Gráfico 9-7. Salidas en los procesos dentro de la gestión del cronograma. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	210
Gráfico 9-8. Diagrama Gantt y ruta crítica en Microsoft Project. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	213
Gráfico 9-9. Descripción general de los procesos de gestión de los costes. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	214

Gráfico 9-10. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de los costes. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	215
Gráfico 9-11. Salidas en los procesos dentro de la gestión de los costes. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	216
Gráfico 9-12. Ejemplo de control de costos de empresa promotora. Elaborado por: Andrea Cevallos, Emilio Morejón, 2020.....	217
Gráfico 9-13. Descripción general de los procesos de gestión de la calidad. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	218
Gráfico 9-14. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de la calidad. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	219
Gráfico 9-15. Salidas en los procesos dentro de la gestión de la calidad. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	220
Gráfico 9-16. Ejemplos de certificaciones de material y servicios de proveedores. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022). .....	221
Gráfico 9-17. Control de calidad empleando diagrama de flujo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	222
Gráfico 9-18. Diagrama de causa-efecto para control de calidad. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	223
Gráfico 9-19. Descripción general de los procesos de gestión de recursos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	224
Gráfico 9-20. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de recursos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	225
Gráfico 9-21. Salidas en los procesos dentro de la gestión de recursos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	226

Gráfico 9-22. Herramienta de seguimiento de saldo de proveedores. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022) .....	227
Gráfico 9-23. Ejemplo de matriz para control de actividades del recurso humano. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	228
Gráfico 9-24. Descripción general de los procesos de gestión de comunicaciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	229
Gráfico 9-25. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de comunicación. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	230
Gráfico 9-26. Salidas en los procesos dentro de la gestión de comunicaciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	231
Gráfico 9-27. Ejemplo de acta de reunión para gestión de comunicaciones. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022) .....	232
Gráfico 9-28. Descripción general de los procesos de gestión de riesgos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	233
Gráfico 9-29. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de riesgos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	234
Gráfico 9-30. Salidas en los procesos dentro de la gestión de riesgos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	234
Gráfico 9-31. Descripción general de los procesos de gestión de las adquisiciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	237
Gráfico 9-32. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de las adquisiciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	238

Gráfico 9-33. Salidas en los procesos dentro de la gestión de las adquisiciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	239
Gráfico 9-34. Herramienta para la gestión de adquisiciones. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022) .....	240
Gráfico 9-35. Descripción general de los procesos de gestión de los interesados. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	241
Gráfico 9-36. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de los interesados. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	242
Gráfico 9-37. Salidas en los procesos dentro de la gestión de los interesados. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	242
Gráfico 9-38. Descripción general de los procesos de gestión de la integración del proyecto. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	244
Gráfico 9-39. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de la integración del proyecto. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	245
Gráfico 9-40. Salidas en los procesos dentro de la gestión de la integración del proyecto. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos ....	246
Gráfico 10-1. Consideraciones de los tipos de contratos. Fuente: (Coronel, Egas & Verdezoto, Cherres, 2021). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	255
Gráfico 10-2. Obligaciones tributarias. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	257
Gráfico 10-3. Pago del impuesto predial del terreno del proyecto inmobiliario en estudio. Fuente: (Municipio de Quito, 2022) .....	259

Gráfico 11-1. Optimización empleando losas postensadas. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	263
Gráfico 11-2. Distribución de bloque de cinco casas. Elaborado por: Andrea Cevallos ..	264
Gráfico 11-3. Comparativa de modelos estructurales de vivienda eliminando pórtico. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	264
Gráfico 11-4. Distancia entre elementos estructurales en la propuesta de hormigón armado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	265
Gráfico 11-5. Distancia entre elementos estructurales en la propuesta de hormigón postensado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	265
Gráfico 11-6. Distribución de elementos estructurales en bloque de cinco casas. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	266
Gráfico 11-7. Comparativa en costo de materiales por modelo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	269
Gráfico 11-8. Flujo del proyecto puro optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos. octubre 2022.....	271

## Índice de Tablas

Tabla 1-1. Evaluación financiera comparativo escenarios. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	39
Tabla 1-2. Evaluación financiera para escenario proyecto original vs optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	41
Tabla 2-1. Cuadro comparativo de tasas de interés efectiva para distintas instituciones bancarias en el Ecuador. Fuente: varias. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022. ....	61
Tabla 3-1. Principales atractivos de la parroquia Tumbaco. Fuente: (GAD Tumbaco, 2020). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	69
Tabla 3-2. Descripción de datos del Terreno proyecto ARNAIZ.....	75
Tabla 4-1. Distribución de proyectos por zonas de Quito primer trimestre 2022. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).....	92
Tabla 4-2. Superficie promedio por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).....	94
Tabla 4-3. Precio promedio de inmuebles por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022) .....	95
Tabla 4-4. Precio por metro cuadrado de inmuebles por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).....	96
Tabla 4-5. Absorción de inmuebles por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).....	98
Tabla 4-6. Datos generales de oferta para zona de Tumbaco. Tipo de vivienda, casas. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).....	100

Tabla 4-7. Resumen de proyectos analizados en zona permeable y zonas estratégicas.	
Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	101
Tabla 4-8. Proximidad de la competencia. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	108
Tabla 4-9. Listado de proyectos en zona de análisis. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	110
Tabla 4-10. Estado de proyectos de la competencia. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	111
Tabla 4-11. Precios promedio de la competencia. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	112
Tabla 4-12. Cálculo del Factor rendimiento de penetración en el mercado de proyectos competencia. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	112
Tabla 4-13. Datos de estudio de Demanda. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	114
Tabla 4-14. Preferencias de la demanda. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	114
Tabla 4-15. Preferencias de vivienda en valles. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	115
Tabla 5-1. Datos Informe de Regulación Metropolitana para predio en estudio. Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito - Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	121
Tabla 5-2. Cuadro de linderos y superficie del lote en estudio. Fuente: Datos levantamiento topográfico Mena, 2021. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	122

Tabla 5-3. Requisitos de áreas mínimas. Fuente: (Distrito Metropolitano de Quito, 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos.....	132
Tabla 5-4. Requerimientos comunales mínimos. Fuente: (Distrito Metropolitano de Quito, 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	132
Tabla 5-5. Cuadro de áreas del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	133
Tabla 5-6. Posibles acabados del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	137
Tabla 6-1. Resumen de costos proyecto Arnaiz. Realizado por: Andrea Cevallos .....	142
Tabla 6-2. Método del valor residual. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. ....	143
Tabla 6-3. Método de mercado. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.....	144
Tabla 6-4. Método comparativo mercado. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. .....	145
Tabla 6-5. Margen de construcción. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. ....	146
Tabla 6-6. Comparativo de costos de terreno por m2 obtenidos de diferentes metodologías. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. ....	146
Tabla 6-7. Análisis de prefactibilidad de costos proyecto Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos, Daniel Arboleda. agosto 2022. ....	147
Tabla 6-8. Resumen general de costos directos del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.....	149
Tabla 6-9. Definición de incidencias en CD de viviendas respecto a proyectos similares. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. ....	150
Tabla 6-10. Resumen de costos directos construcción viviendas. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.....	151
Tabla 6-11. Composición de costos directos. Elaborado por: Andrea Cevallos, Daniel Arboleda. agosto 2022.....	152

Tabla 6-12. Relación obra gris vs acabados. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. .....	154
Tabla 6-13. Definición de incidencias en CD de obra urbana respecto a conjunto las magnolias. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.....	154
Tabla 6-14. Resumen de costos indirectos del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.....	156
Tabla 6-15. Composición de costos indirectos: Elaborado por: Andrea Cevallos, Daniel Arboleda. agosto 2022.....	157
Tabla 6-16. Costos por m2 de áreas. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022. ....	158
Tabla 7-1. Precio de venta de viviendas tipo en proyectos similares del sector. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	171
Tabla 7-2. Precio base de venta por unidad de vivienda. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	172
Tabla 8-1. Análisis Estático proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022. ....	184
Tabla 8-2. Definición de la tasa de descuento método CAPM. Fuente: Varias. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	185
Tabla 8-3. Indicadores financieros proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	187
Tabla 8-4. Sensibilidad al incremento en plazo de ventas. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	190
Tabla 8-5. Resumen de análisis de sensibilidad. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	191
Tabla 8-6. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación del VAN. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	191
Tabla 8-7. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación de la TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	192

Tabla 8-8. Tasa de descuento para flujo apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022.....	193
Tabla 8-9. Indicadores financieros análisis estático proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	194
Tabla 8-10. Indicadores financieros análisis dinámico proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos .....	195
Tabla 8-11. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación del VAN, proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	195
Tabla 8-12. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación de la TIR, proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	195
Tabla 8-13. Comparación de indicadores financieros. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.....	197
Tabla 9-1. Matriz de trazabilidad de requisitos. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	205
Tabla 9-2. Ejemplo de trabajo en diccionario de WBS. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	207
Tabla 9-3. Atributos de actividad. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022).....	211
Tabla 9-4. Lista de actividades organizada por hitos. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	212
Tabla 9-5. Valoración cualitativa de probabilidad e impacto. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022).....	235
Tabla 9-6. Valoración de probabilidad e impacto. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	235

Tabla 9-7. Matriz de riesgo probabilidad de impacto. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	235
Tabla 9-8. Matriz de respuesta a los riesgos. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022) .....	236
Tabla 9-9. Matriz de clasificación de interesados. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	243
Tabla 10-1. Disposiciones Generales de S.A.S. Fuente: (Superintendencia de Compañías , 2020). Elaborado por: Andrea Cevallos .....	250
Tabla 11-1. Características del modelo 1 hormigón armado. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022 .....	266
Tabla 11-2. Características del modelo 2 hormigón postensado. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022 .....	267
Tabla 11-3. Características del modelo 3 hormigón armado. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022 .....	267
Tabla 11-4. Cálculo del costo en rubros principales modelo 1. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022 .....	268
Tabla 11-5. Cálculo del costo en rubros principales modelo 2. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022 .....	268
Tabla 11-6. Cálculo del costo en rubros principales modelo 3. Elaborado por: Andrea Cevallos, octubre 2022 .....	269
Tabla 11-7. Comparativo análisis estático proyecto original vs proyecto optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	272
Tabla 11-8. Comparativo análisis dinámico sin apalancamiento proyecto original vs proyecto optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	272
Tabla 11-9. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación del VAN y TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos. octubre 2022.....	273

# **1 RESUMEN EJECUTIVO**

## **1.1 Introducción**

El proyecto inmobiliario Arnaiz se encuentra ubicado en el sector de Tumbaco – Quito, consiste en el desarrollo inmobiliario de diez unidades de vivienda unifamiliar de aproximadamente 200 metros cuadrados para un segmento de mercado medio – alto. Su particularidad destaca de la competencia al ser el proyecto piloto de un grupo de profesionales del sector que implantarán estrategias en ciertos apartados del desarrollo inmobiliario con el fin de introducir mejoras en el mercado.

El estado de ejecución de Arnaiz se encuentra a nivel de desarrollo de idea adentrándose a la etapa de prefactibilidad, se tiene previsto que, ante la positiva del cambio de la regulación del uso del suelo del predio a tipo urbanizable, inmediatamente se comenzará con el desarrollo del proyecto. Se estima una duración del proyecto de 15 meses hasta el cierre, considerando un tiempo máximo de ejecución constructiva de 12 meses.

## **1.2 Análisis del entorno macroeconómico**

Dentro de este apartado se ubicó el panorama económico del país en la actualidad y su incidencia en el sector inmobiliario con la finalidad de tomar decisiones acertadas respecto de la inversión y el desarrollo del proyecto.

Siendo así, se determina que indicadores como la balanza comercial, las tasas de empleo y tasas de interés se mantienen estables en el histórico económico del país y en su respectiva proyección de manera que su impacto en la construcción es positivo puesto que la aparente estabilidad de estos datos genera confianza tanto en el inversionista como en el potencial cliente del proyecto inmobiliario.

Se debe considerar la variabilidad del PIB consecuencia de la recuperación post pandemia y la especulación e incremento de costos en las materias primas debido al conflicto ruso-ucraniano. Factores como la inflación y el IPCO se verán afectados en las proyecciones de manera que es esencial definir dichas incidencias en el planteamiento de los costos del proyecto.

Además, analizar el valor del riesgo país para la determinación de una rentabilidad adecuada en el proyecto sin olvidar la situación real interna del mismo, de manera que el inversionista tenga la real percepción de la inversión en el sector inmobiliario dentro del país.

Por último, la colocación de crédito al sector de desarrollo en construcción, así como para el crédito destinado a adquisición de vivienda pronostica un panorama en acenso, dato positivo que incide directamente en la dinamización de oferta y demanda del mercado inmobiliario.

### **1.3 Evaluación de la localización**

El proyecto inmobiliario Arnaiz se encuentra emplazado en la parroquia de Tumbaco (Quito, Ecuador) en el barrio Albán muy cercano al sector del Arenal. Dicha localización ha venido desarrollándose aceleradamente desde el traspaso del aeropuerto al sector de Tababela y aún más con el desarrollo de la vía Ruta Viva.

La zona de emplazamiento del proyecto permite ofertar viviendas lejanas a las zonas densamente pobladas, pero con fácil acceso a múltiples servicios. El comercio ha venido creciendo con celeridad en la zona se dispone de locales comerciales reconocidos en el país, plazas de comida, así como también múltiples servicios de seguridad, educación, ocio, salud, entre otros y todo esto en un radio menor a 5km del proyecto.

Aspectos como la vialidad con avenidas extensas a los alrededores (Av. Oswaldo Guayasamín, Ruta Viva, Av. Collaquí) permiten que el tránsito en automóvil particular sea ágil y se pueda desplazar rápidamente hacia zonas comerciales o más pobladas como el centro de Tumbaco, sin embargo, el proyecto todavía tiene limitaciones en el transporte público y requiere de largas caminatas para su acceso.

Enfocándonos en el terreno del proyecto, este posee una morfología y topografía bastante regular y de fácil trabajo para el tipo de planificación arquitectónica que se espera implantar, además este predio ya dispone de las acometidas y servicios básicos requeridos para el desarrollo del proyecto inmobiliario.

Por último, se espera el cambio de regulación del plan de uso y gestión del suelo para la zona de ubicación del predio del proyecto donde se espera el incremento del COS total a 70% y COS pb de 35%.

#### **1.4 Estudio de mercado**

A raíz del estudio de la oferta del sector de emplazamiento del proyecto Arnaiz, se determinan las características principales en arquitectura, preferencias y precios de las unidades de vivienda en el mercado. Además, se establece la velocidad de ventas de los proyectos de competencia directa del sector.

Se concluye entonces:

- Superficie promedio de viviendas tipo casa en Tumbaco

Investigación de mercado: 190 m<sup>2</sup>

Fuente secundaria: 180 m<sup>2</sup>

- Precio promedio de viviendas tipo casa en Tumbaco

Investigación de mercado: 222.000 USD

Fuente secundaria: 230.000 USD

- Precio promedio por metro cuadrado de viviendas tipo casa en Tumbaco

Investigación de mercado: 1180 USD

Fuente secundaria: 1.255 USD

- Velocidad de ventas de viviendas tipo casa en Tumbaco

Investigación de mercado: 0.57 unidades/mes

Fuente secundaria: 39 unidades/mes\*\*\*

\*\*\* difiere del dato de investigación de mercado dado que la fuente secundaria considera sectores con proyectos dirigidos a otro segmento y nivel socio económico.

En cuanto al análisis de la demanda, se determinan las principales preferencias y características de la vivienda definiendo el número de habitaciones de 3 a 4, el número de baños en 3 unidades, 2 parqueaderos y coincidencias indispensables en servicios comunales de seguridad.

Por último, con base en los productos ofertados y las características de demanda, se plantea el perfil del cliente objetivo del proyecto determinándolo en un NSE clase media alta tipo B.

## **1.5 Evaluación arquitectónica**

El proyecto inmobiliario Arnaiz se implanta en un terreno de área total de 2536 m<sup>2</sup>, su morfología es regular teniendo los lados paralelos similares de 45x56m. Actualmente, el predio tiene la restricción de ser suelo Agrícola Rural Residencial por lo que el COS pb corresponde al 10%, la positiva de cambio de su uso del suelo está en trámite y proyecta un incremento del COS pb a 35%.

Fundamentado en la posibilidad de acceder a un cos del 35% se estima un esquema de distribución del proyecto con 10 unidades de vivienda cada una de estas con 186m<sup>2</sup>

cubiertos distribuidos en dos plantas y 30m<sup>2</sup> cubiertos. Definida esta distribución se logra un COS pb del 34% aprovechando casi a totalidad el área para construcción.

## **1.6 Análisis de costos**

El análisis de costos del proyecto Arnaiz tuvo su estimación en base a los porcentajes de incidencia del desarrollo y construcción de dos proyectos inmobiliarios con similitudes tanto en conformación del proyecto como en áreas por unidad de vivienda. Una vez determinadas dichas incidencias se ajustaron a precios comerciales con un umbral de excedencia debido a la inflación de ciertos materiales de construcción. Se estiman entonces los siguientes costos:

- Costo directo: 1.205.735 USD (64% del costo total del proyecto)
- Costo indirecto: 225.870 USD (12% del costo total del proyecto)

Para la estimación del costo del terreno se emplearon varias metodologías que consideran la morfología del terreno, su ubicación y la oferta disponible determinando el costo del terreno actualmente con el valor:

- Costo del terreno: 438.088 USD (23% del costo total del proyecto)

Por último, se considera la ejecución constructiva del proyecto en 12 meses más 3 meses adicionales por ventas o recuperación de crédito. En esta temporalidad se distribuyen los costos generando el flujo de egresos del proyecto.

## **1.7 Estrategia comercial**

Una vez definido el segmento objetivo de acuerdo con la oferta y demanda, se establecen las estrategias en cuanto a producto, promoción, precio y plaza. El equipo promotor al ser nuevo en el mercado debe destacar su trayectoria de participación en

destacados proyectos inmobiliarios y emplear una estrategia de integración hacia adelante evolucionando las empresas que conforman actualmente.

El producto para ofertar si bien es cierto tiene las características del producto de la competencia, se destacará en el empleo de materiales y acabados de calidad además de tener la intención de que el diseño y planificación arquitectónica tenga a un profesional reconocido y popular en el medio.

El precio de venta por unidad de vivienda se obtiene a través del promedio del análisis de la competencia directa, fuentes secundarias y análisis analógico de viviendas de la misma tipología del sector de manera que se define como precio de venta de la casa tipo a 218,426.53 USD.

La estructura de financiamiento se define con el equipo promotor determinando un pago del 30% de entrada y el 70% restante a la entrega del inmueble. Se establece una velocidad de ventas de 0.8 unidades/mes dato que se encuentra dentro del promedio del sector.

## 1.8 Análisis financiero

El análisis realizado en este apartado se resume en la tabla presentada a continuación. El proyecto es viable por sí solo sin embargo se decide mejorar su sensibilidad tanto a reducción de ingresos, como a incremento en costos a través del apalancamiento en los meses de necesidad de mayores egresos.

Tabla 1-1. Evaluación financiera comparativo escenarios. Elaborado por: Andrea Cevallos

INDICADORES FINANCIEROS COMPARACIÓN			
DESCRIPCIÓN	P. PURO	P. APALANCADO	VARIACIÓN %
INGRESOS	\$ 2,184,260	\$ 2,184,260	0%
EGRESOS	\$ 1,869,793	\$ 1,882,495	1%
UTILIDAD	\$ 314,467	\$ 301,765	-4%
MARGEN	14.4%	13.8%	-4%
RENTABILIDAD	17%	16%	-5%
VAN	\$ 22,282	\$ 147,708	563%
TIR MENSUAL	2.1%	3.9%	85%
TIR ANUAL	28.8%	59.2%	105%
INVERSIÓN MAXIMA	\$ (1,247,619)	\$ (974,769)	-22%

## **1.9 Gerencia de proyectos**

En un proyecto como Arnaiz es indispensable generar herramientas para el control de este basados en el PMI. Dentro de este apartado se definen las herramientas, habilidades, conocimientos y técnicas a emplear en cada una de las gestiones que podrían ser aplicadas para el correcto desenvolvimiento del proyecto, por ejemplo:

- La gestión de cronograma remarca el seguimiento a través de herramientas de control de recursos y adquisiciones como la EDT, material generado por el equipo promotor en proyectos anteriores, diagramas de red en programas de seguimiento, valor ganado, entre otros.
- En la gestión de calidad se implantarán procesos de mejora continua con la finalidad de mejorar procesos constructivos regulares. Se evaluará la ejecución de los trabajos con estándares mínimos definidos en el plan de gestión de calidad, además se exigirá documentos de respaldo que avalen la calidad y grado de los materiales a emplearse en la etapa de ejecución del proyecto.

Dentro de cada una de las gestiones, se detallan varias alternativas que deberán adaptarse para alcanzar el cumplimiento de los requisitos del proyecto Arnaiz.

## **1.10 Aspecto legal**

En este apartado se describen recomendaciones y procesos obligatorios a seguir en todas las fases del proyecto, desde el inicio con la determinación del tipo de empresa a instaurar para la ejecución del desarrollo inmobiliario del proyecto Arnaiz, seguido del detalle de los requerimientos legales en cada etapa como los tipos de contrato tanto de venta como con los trabajadores, la regularización del predio donde será emplazado el proyecto, los requisitos para la aprobación de planos y construcción, los permisos necesarios, las regulaciones e impuestos del sector, entre otros.

### 1.11 Optimización

Se plantean una serie de estrategias enfocadas en la metodología constructiva que repercuten mayoritariamente en la reducción del tiempo de ejecución de obra y de menor incidencia en los costos totales del proyecto. Planteadas dichas optimizaciones se obtienen los siguientes resultados financieros que lógicamente viabilizan el proyecto a favor de la ejecución de este.

*Tabla 1-2. Evaluación financiera para escenario proyecto original vs optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos.*

DESCRIPCIÓN	ORIGINAL	OPTIMIZADO	DIFERENCIA	
INGRESOS TOTALES	\$ 2,184,260	\$ 2,184,260	0%	SE MANTIENE
EGRESOS TOTALES	\$ 1,869,793	\$ 1,853,458	-0.9%	REDUCE
UTILIDAD	\$ 314,467	\$ 330,802	5%	INCREMENTA
MARGEN	14.4%	15.1%	5.19%	INCREMENTA
RENTABILIDAD	16.82%	17.85%	6.12%	INCREMENTA

DESCRIPCIÓN	ORIGINAL	OPTIMIZADO	DIFERENCIA	
TASA DE DESCUENTO EFECTIVA ANUAL	26.1%	26.1%	0%	
TASA DE DESCUENTO PERIODO	1.95%	1.95%	0%	
VAN	\$ 22,282.32	\$ 51,520.09	131%	INCREMENTA
TIR PERIODO	2.1%	2.4%	12%	INCREMENTA
TIR EFECTIVA ANUAL	28.8%	32.9%	14%	INCREMENTA

## **2 ENTORNO MACROECONÓMICO DE ECUADOR**

### **2.1 Antecedentes**

El estudio del entorno macroeconómico aporta un peso representativo dentro de la realización de un proyecto de negocio de cualquier tipo. La información procedente de este estudio permite conocer las condiciones de competitividad, crecimiento y estado tanto del sector, como del país en que se va a desarrollar dicho proyecto.

En las últimas décadas se ha observado variaciones de todo tipo en el ámbito económico del Ecuador, esto debido a diversos factores como: la dolarización, boom petrolero, recesiones económicas, temáticas sociales, políticas y de salud pública. Estos factores han tenido efecto sobre indicadores macroeconómicos claves como el PIB, índices de desempleo, ingresos promedio, tasas de interés, entre otros. Se debe recalcar uno de los factores externos más recientes que han influido sobre la economía del país y en general, la pandemia de COVID-19, que debido a su continua presencia y profundo efecto sobre economías tanto a nivel nacional, regional y global ha provocado una de las peores crisis de la historia reciente en una región en la que los países acababan de recuperarse de la crisis financiera internacional de 2008-2009 (ADELA, 2022).

En el Ecuador, la recesión provocada por la pandemia ha tenido un impacto negativo sobre varias industrias, entre ellas la de la construcción, misma que juega un rol importante en la reactivación de la economía como lo demuestran los datos y proyecciones postpandemia, además es uno de los sectores que representa un porcentaje importante para la variación de los mencionados indicadores, puesto que genera plazas de empleo, incentiva la inversión, genera demanda por créditos hipotecarios y de construcción.

Medidas propuestas como proyectos de interés público, fortalecimiento de las industrias más afectadas y concesiones de créditos (Organización para la Cooperación y

Desarrollo Económicos, 2020) vienen impulsando a todos los sectores de manera que se crean oportunidades para la realización de todo tipo de proyectos entre ellos los de tipo inmobiliario.

Se vuelve de suma importancia entonces considerar el panorama macroeconómico al momento de plantear un proyecto inmobiliario, ya que se identifican riesgos y oportunidades, se realizan predicciones y se toma decisiones adelantadas con base en las tendencias económicas pasadas y proyectadas en distintos escenarios.

A continuación, se analizará los principales indicadores macroeconómicos dentro del contexto del sector construcción proyectados a tres años futuro.

## **2.2 Objetivos**

General:

- Analizar los principales indicadores macroeconómicos del Ecuador con el fin de ubicar el panorama económico evolutivo y actual del país y su incidencia en el sector inmobiliario.

Específicos

- Recopilar datos históricos de los principales indicadores macroeconómicos, proyectarlos al escenario y tiempo del desarrollo del proyecto inmobiliario en estudio.
- Estudiar la tendencia e incidencia de los indicadores macroeconómicos con respecto al sector inmobiliario y sector construcción.

## 2.3 Metodología de aplicación



## 2.4 Indicadores macroeconómicos

El análisis de la situación económica de una nación requiere del uso de indicadores macroeconómicos que se definen como “herramientas estadísticas para cuantificar diversos aspectos de la actividad económica” (Bautista Quijije, Buendía Noroña, & Jara Niveló, 2020). Su estudio identifica el comportamiento y la relación de los distintos agentes económicos informando la evolución de un país en dichos términos.

En esta investigación, los indicadores macroeconómicos aportan como fuente de información y guía de manera que se conozca su incidencia en el sector inmobiliario y más concretamente como apoyo en la toma de decisiones dentro de lo que conlleva la implantación y desarrollo de dichos proyectos en la actualidad.

### 2.4.1 Producto Interno Bruto en el Ecuador

El producto interno bruto (PIB) se enfoca en la medición de toda la producción que genera un país en un espacio de tiempo determinado, define las variaciones en

crecimiento/decrecimiento económico de una nación. El estudio de este indicador y su tasa de variación servirá como herramienta básica para comprender la evolución de la economía del país en términos de producción que normalmente son afectados por temas políticos, sociales, de salud, etc.

La gráfica a continuación presenta la data de PIB tomada del Banco Central del Ecuador en un periodo del 2008 a 2020, los valores correspondientes a los años 2021 y 2022 se estiman en base a los datos proyección del PIB para Ecuador por parte del (Fondo Monetario Internacional, 2021) y se realiza una proyección hasta el año 2025.

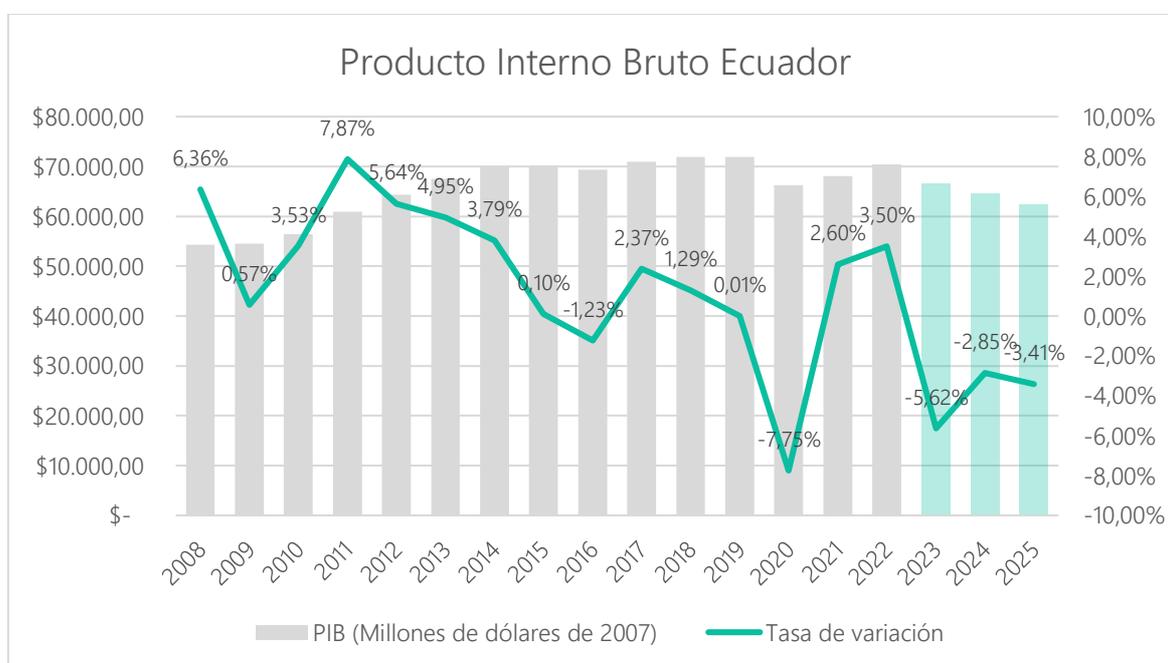


Gráfico 2-1. Producto Interno Bruto Ecuador. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos. mayo 2022.

Entre los años 2014 a 2019 el PIB del Ecuador tiene un promedio de \$ 70,716, su tasa de variación corresponde principalmente a la influencia del petróleo como principal generador de ingresos del país. En el año 2020 decrece con relación al promedio alrededor del 6.4%, esto debido a la paralización y escasa producción consecuencia del COVID-19. A partir del año 2021 se evidencia una recuperación económica debido principalmente a la rapidez en los programas de vacunación.

El Banco Central del Ecuador estima que, a partir de la reactivación la velocidad de crecimiento en la economía ecuatoriana podría superar el 4% del PIB para el año 2022 dato que se aproxima al proyectado por el FMI de 3.5%, sin embargo, el escenario para la proyección propuesta a pesar de no disminuir significativamente en valores de PIB evidencia un descenso en la tasa de variación como era la tendencia en prepandemia.

## 2.4.2 PIB per cápita

Indicador que resulta de dividir el PIB entre la población total, representa el valor monetario de todos los bienes y servicios finales generados en el país, que le correspondería a cada habitante en un año (Inegi, 2009).

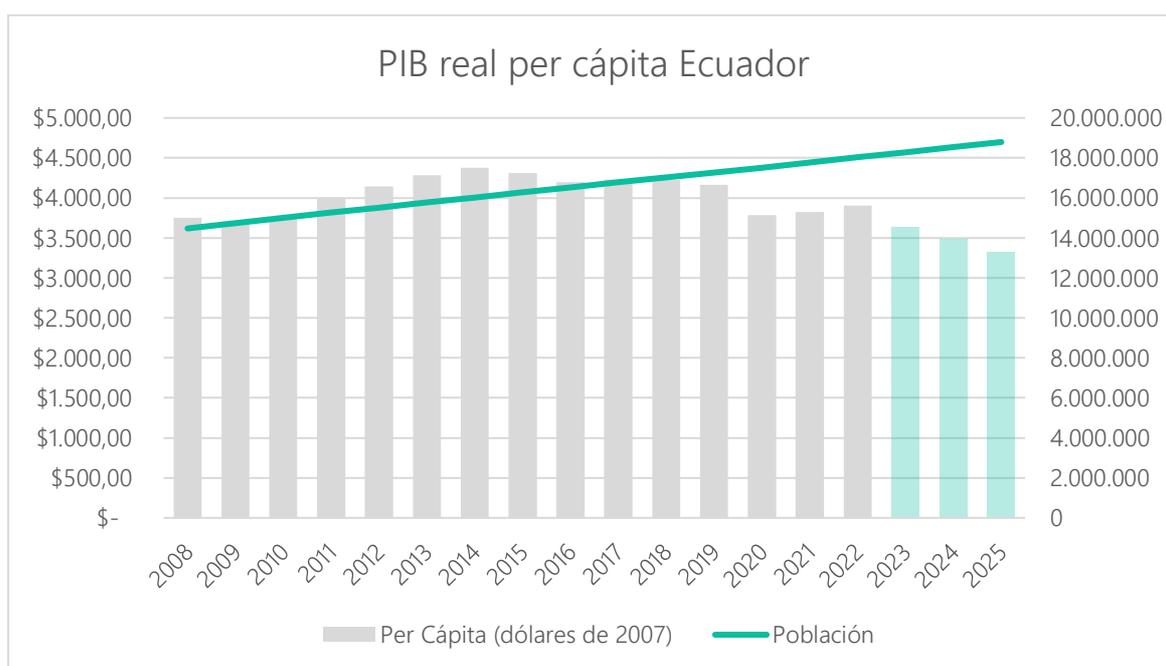


Gráfico 2-2. Producto Interno Bruto per cápita. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

El Gráfico 2-2 indica la tendencia común donde la población ecuatoriana crece con más rapidez que la economía, es así como el PIB per cápita permanece estancado desde el año 2019 y se proyecta con valores negativos para los próximos tres años. Esta tendencia

deberá intentar estabilizarse conforme los años a través de mejoras en la eficiencia de la producción, de lo contrario afectará la calidad de vida de la población ecuatoriana.

### 2.4.3 Incidencia del sector construcción en el PIB

El cierre del año 2021 según Banco Central del Ecuador destacó el dinamismo de varios sectores como el comercio, manufactura y salud, sin embargo, se menciona la lenta recuperación del sector construcción. Lo dicho se evidencia en el Gráfico 2-3 donde el promedio de aporte al PIB total del sector construcción hasta el año 2019 corresponde al 9.1% del PIB total, este dato que desciende en promedio para los años posteriores a un 7.2% hasta el presente año. Se pronostica un mejor escenario hasta el 2025, sin embargo, la incidencia de factores externos como el alza del precio de commodities a raíz del conflicto ruso-ucraniano podrían variar significativamente estas predicciones.

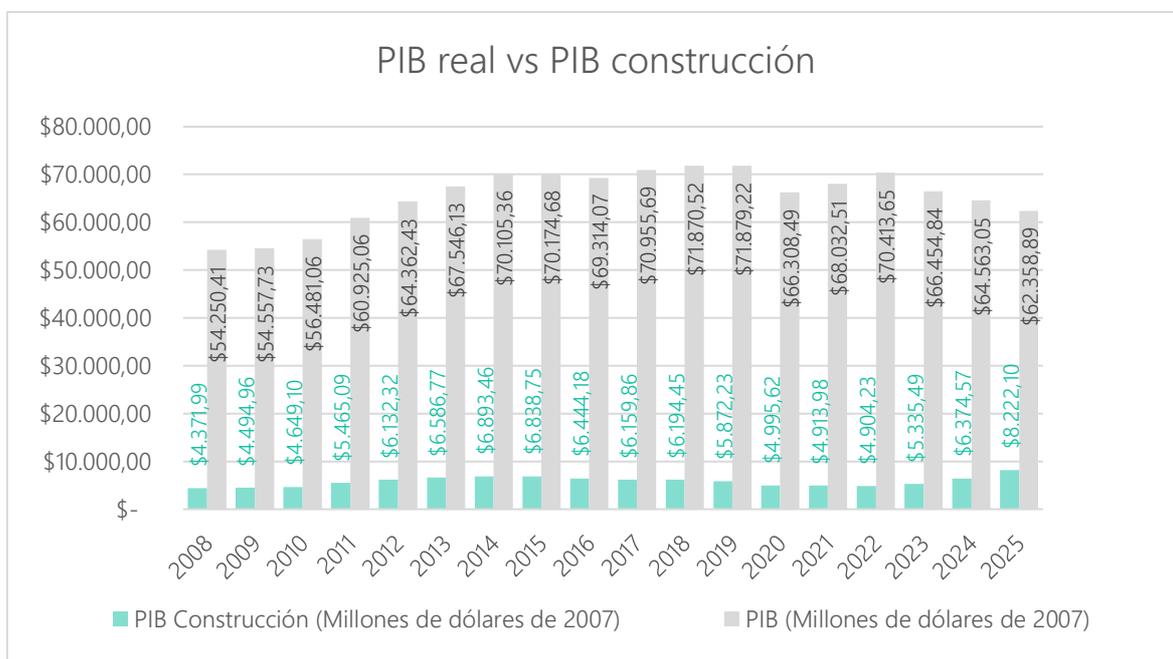


Gráfico 2-3. PIB real vs PIB construcción. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

Enfocando el análisis al sector construcción, independiente de su aporte al PIB total del Ecuador, se evidencia un crecimiento progresivo del mismo posterior al año 2020. En la

gráfica a continuación existe una notable recuperación en aproximadamente 13% para el año 2021 según las proyecciones del BCE y continua en crecimiento de acuerdo con la proyección propuesta.

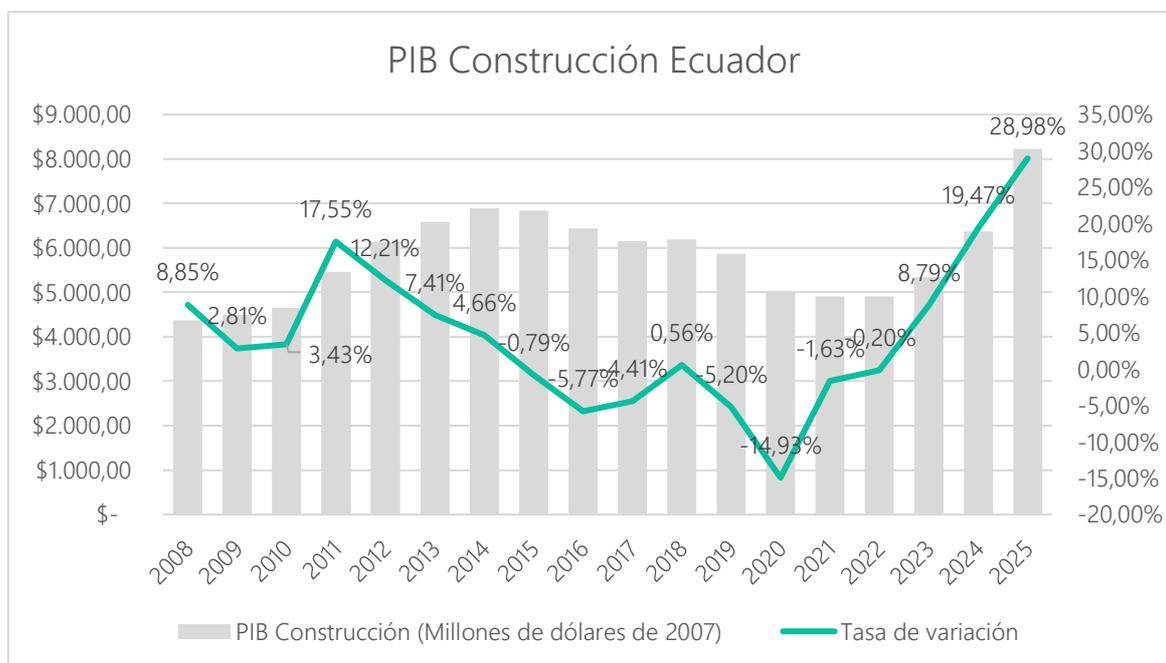


Gráfico 2-4. Producto Interno Bruto Construcción. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

## 2.5 Balanza comercial

La balanza comercial es la relación entre las exportaciones vs las importaciones de un país en un determinado periodo. Los escenarios de la balanza comercial se interpretan de la siguiente manera:

- Si su diferencia (exportaciones menos importaciones) es positiva, es decir las exportaciones superan a las importaciones, se tiene un superávit comercial.
- Si su diferencia es negativa, es decir las importaciones superan a las importaciones, se tiene un déficit comercial.

Según el BCE la balanza comercial está conformada por dos grupos que corresponden a las principales actividades económicas, estos se muestran en el Gráfico 2-5 y son la balanza comercial petrolera y la balanza comercial no petrolera.

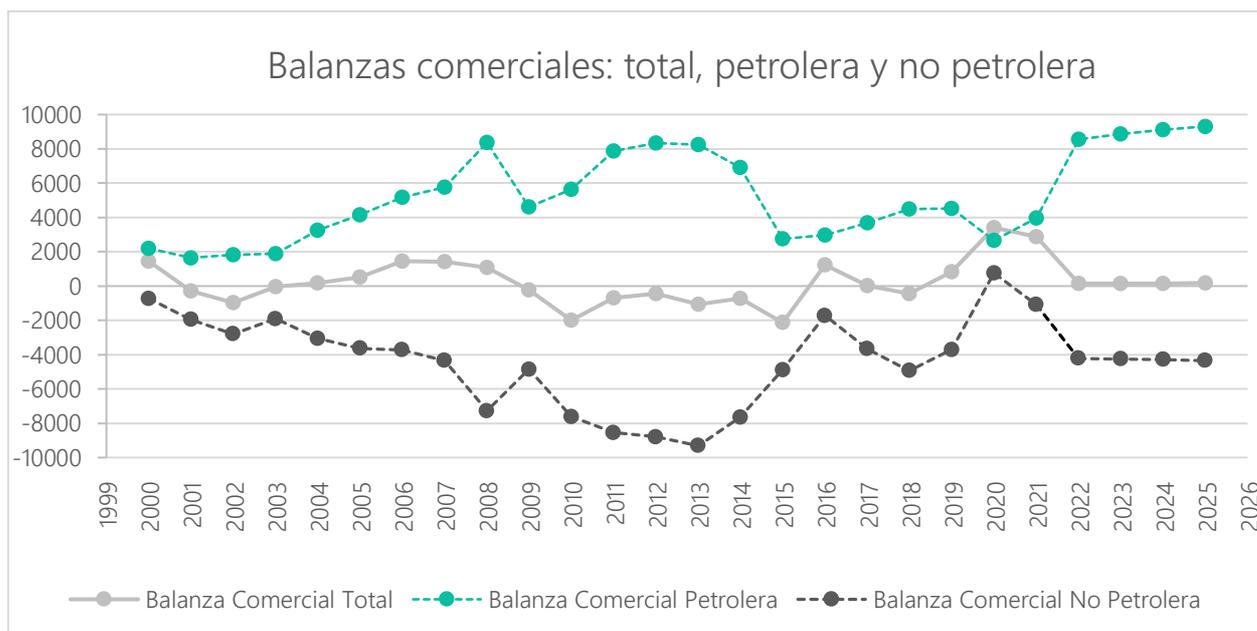


Gráfico 2-5. Balanza comercial total, petrolera y no petrolera periodo 2000-2025. (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

En color gris se muestra la balanza comercial total que a partir del año 2009 muestra un escenario desfavorable hasta el año 2016 donde se registra un superávit comercial al igual que en los años 2020 y 2021. La recurrencia de la balanza comercial como déficit en el Ecuador según (Machuca, Iglesias, Intriago, & Moreira, 2018) se da producto de las medidas impositivas (salvaguardias) aplicadas a los productos importados, y en el caso de las exportaciones a la abrupta variación y caída internacional del precio del petróleo.

Finalmente, las proyecciones hasta el año 2025 indican un escenario similar al 2017 donde las exportaciones se acercan al valor cero reflejando lo que se denomina un comercio equilibrado.

## 2.6 Inflación

El gráfico a continuación indica el promedio anual de la tasa de inflación en el Ecuador, donde denota un pico para lo que se lleva del año 2022, a pesar de que la tendencia en este indicador es estable desde el año 2017 sin superar el 1%, se justifica su despunte en este periodo muy ligado a lo que menciona el Banco Mundial respecto a la conmoción de

los mercados de productos básicos consecuencia del conflicto en Ucrania, esta misma fuente estima este incremento de los productos probablemente hasta finales del año 2024 (Corporación de Estudios para el Desarrollo, 2022).

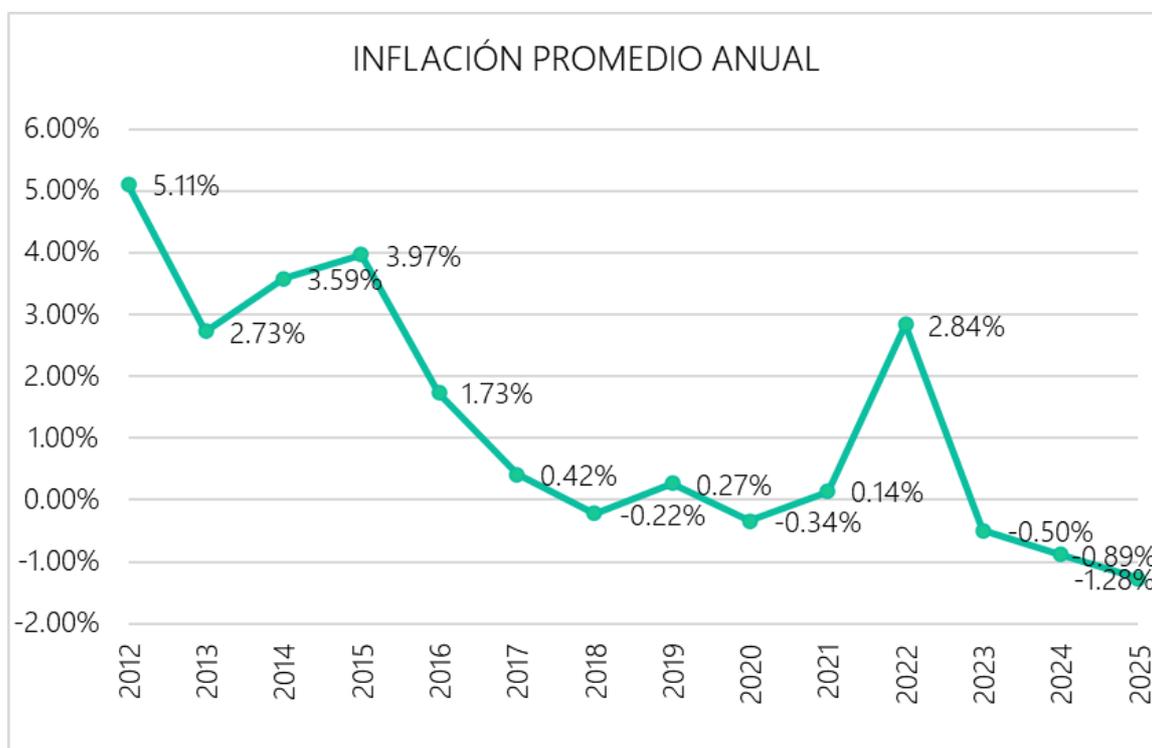


Gráfico 2-6. Inflación promedio anual en el Ecuador. (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

La proyección hacía el año 2025 del presente indicador decrece denotando deflación, escenario que complica al inversionista debido a que existe la posibilidad de acumular stock consecuencia del exceso de oferta. Sin embargo, al estar actualmente en un valor alto se da la posibilidad de un decrecimiento poco drástico mejorando el escenario.

### 2.6.1 Inflación en la construcción

A partir del análisis del índice de precios de la construcción (IPCO) es posible denotar en general inflación o incremento en los precios de los materiales. El gráfico a continuación presenta los datos correspondientes al IPCO a partir del año 2012 donde su variabilidad porcentual anualmente hasta el 2020 no supera el 3.00%.

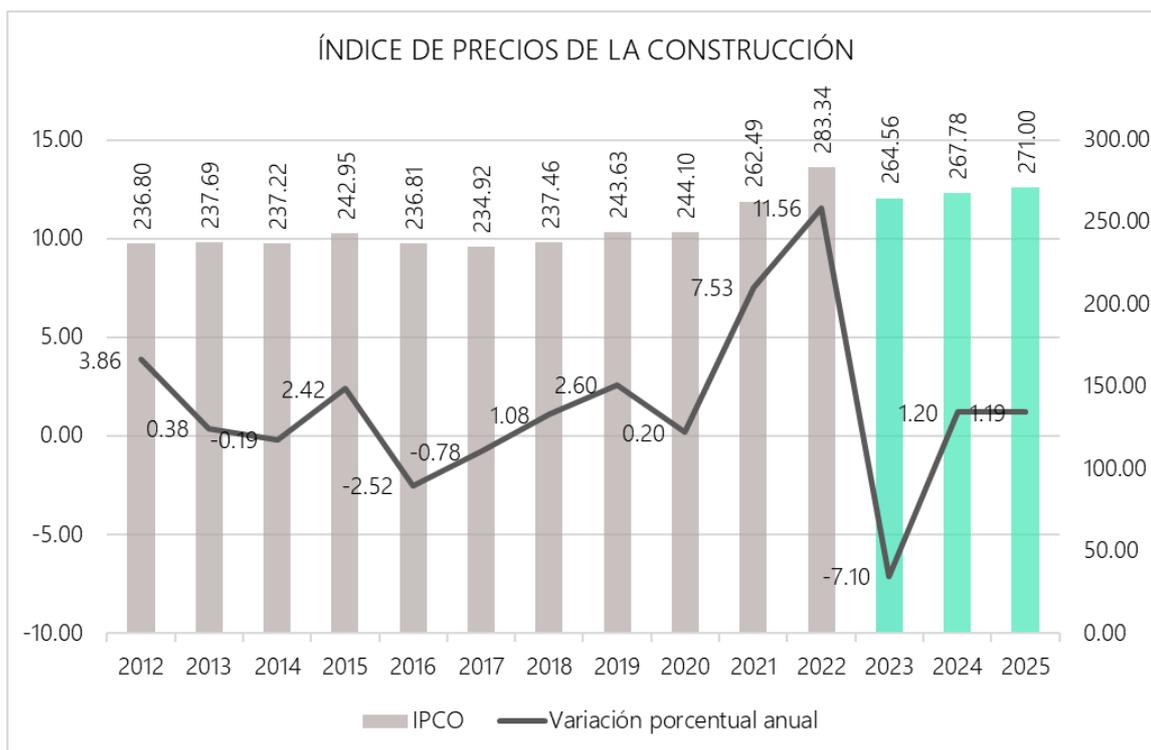


Gráfico 2-7. Índice de precios de la construcción. Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

A partir del año 2021 se observa que existen incrementos sustanciales hasta llegar a un repunte en el presente año ligado a la influencia del conflicto ruso-ucraniano que afectó en la escasez de materias primas como el aluminio y acero.

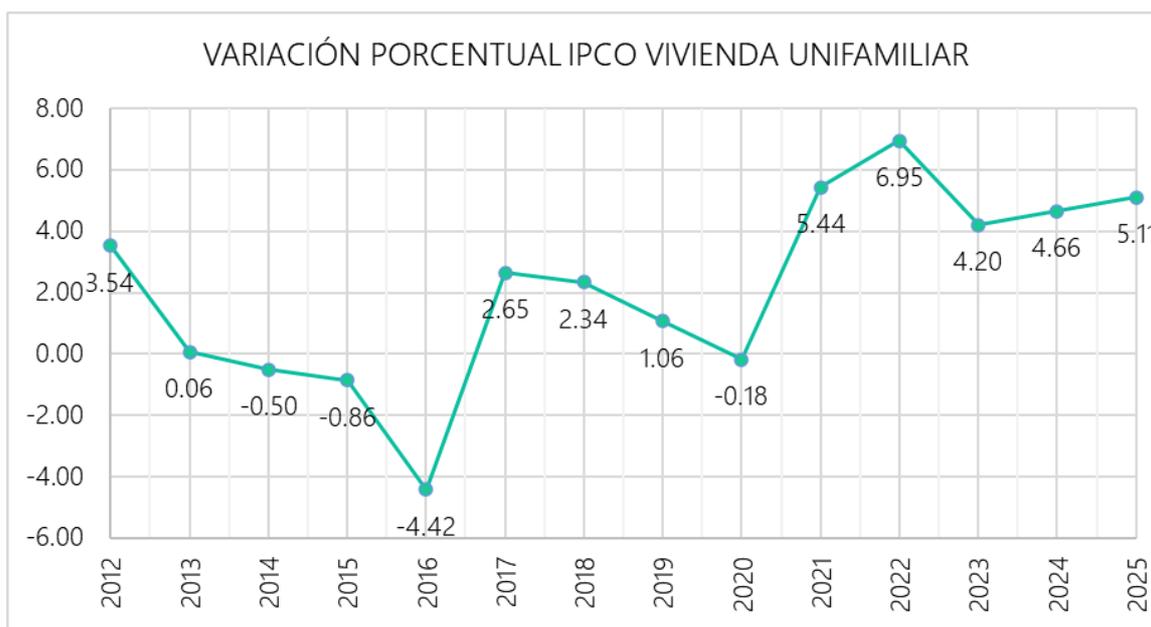


Gráfico 2-8. Índice de precios de la construcción por tipo de obra vivienda unifamiliar. Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

Al analizar la variación de los índices de precios a la construcción (Gráfico 2-8) por tipo de obra enfocado en vivienda unifamiliar, se observa la misma tendencia del IPCO general, su proyección al año 2023 remarca una disminución asemejando la tendencia que tenía este índice a los años prepandemia.

## **2.7 Situación global**

### **2.7.1 Inversión extranjera**

La inversión extranjera es un indicador de relevancia para la economía de un país y en mayor medida, para un país en vías de desarrollo como el Ecuador. Esto representa ventajas significativas para el desarrollo como se detalla a continuación.

Es evidente que la inversión en el país supone un ingreso de dinero a la economía interna, que, además, incrementa el flujo circulante, toda vez que, para la implementación de negocios, empresas e industrias provenientes de dicha inversión, es necesario contar con proveedores, en su mayoría locales, que captarán ese dinero y lo podrán recircular internamente.

Otra ventaja implícita de dicho monto de inversión es que, al ser dinero destinado a generar ganancia, es de esperar que se destine a incrementar la productividad interna y el valor agregado resultante de la cadena productiva de las operaciones de dichas empresas, por lo que, favorece a fortalecer la matriz productiva del país. A su vez, la implementación de procesos extranjeros contribuye al ingreso de nuevas tecnologías y conocimientos al país, el cual, aunque no sea un valor cuantificable monetariamente, supone un intangible que aporta significativamente al desarrollo.

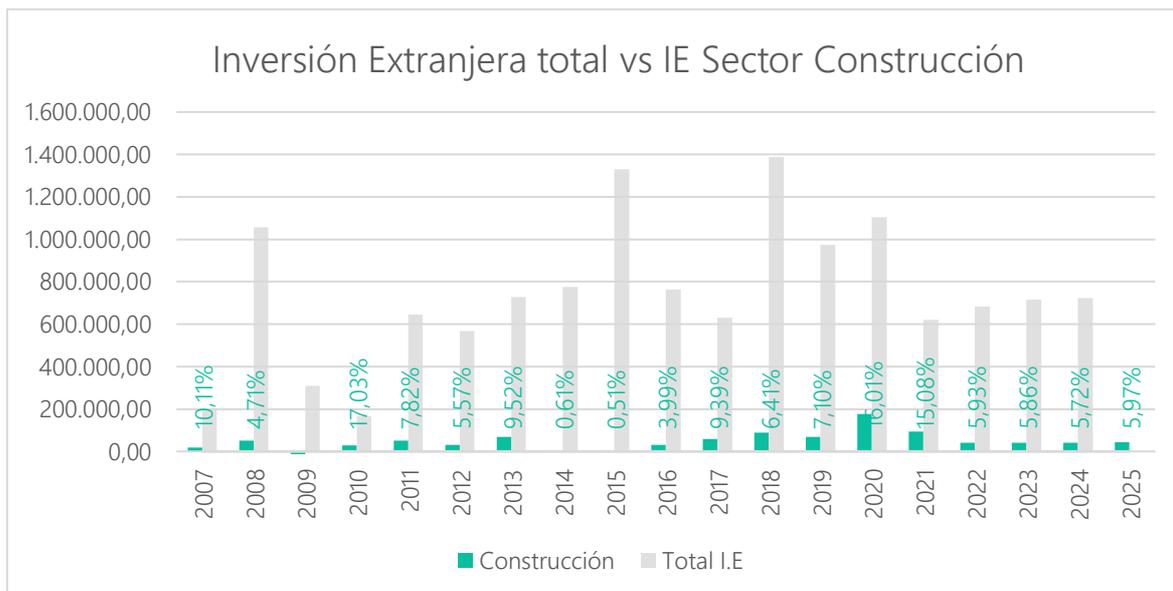


Gráfico 2-9. Inversión extranjera total vs porcentaje de inversión extranjera en el sector construcción.  
Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

Como se puede observar en el Gráfico 2-9, durante las últimas dos décadas se ha experimentado una tendencia al alza en el monto de inversión extranjera, sin embargo, durante la pandemia, se registró un descenso importante, a pesar de la reducción del riesgo país, probablemente debido a la retracción económica a nivel mundial. A pesar de ello, la proyección estadística para los próximos años es alentadora y muestra una tendencia al incremento, la cual, se puede ver favorecida en mayor medida por factores externos como la reactivación paulatina que se ha experimentado gracias a la vacunación y al relajamiento de las medidas restrictivas, así como a la apertura para la generación de nuevas alianzas comerciales a nivel internacional.

En el ámbito del sector de la construcción, las cifras de inversión extranjera son de relevancia, puesto que, como se ha mencionado, es una cifra que en buena parte se destinará a dinero circulante en la economía y que probablemente incremente la liquidez de la economía interna, favoreciendo a la industria constructiva e incrementando la demanda de este mercado.

## 2.8 Riesgo país

El indicador Riesgo País es útil para los inversionistas internacionales en cuanto permite el monitoreo de la situación macroeconómica de todos los países, es una herramienta que facilita la evaluación a que tan expuesto estaría el inversionista en invertir en ese mercado (Fuenzalida, Mongrut, & Nash, 2005).

El gráfico presentado a continuación muestra el promedio del dato de Riesgo País de los últimos cinco años para un grupo de países representativos de la región latinoamericana, se excluye a Venezuela que con un valor de 18,892.43 sobrepasa extensamente la media de la región. De los países seleccionados para la gráfica Ecuador y Argentina sobresalen, lo que implica que el inversor o prestamista va a demandar mayores rendimientos en su inversión con el fin de compensar el riesgo que conlleva su aporte financiero en estos países.

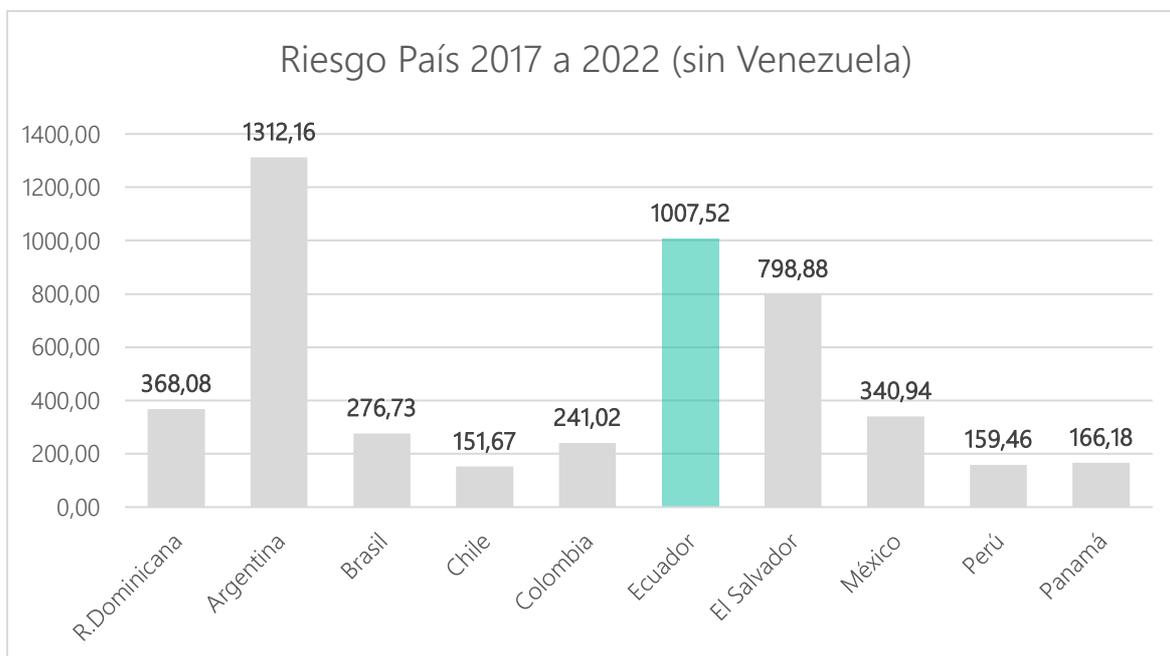


Gráfico 2-10. Riesgo País Latinoamérica periodo de 2017 a 2022 (excluye a Venezuela). Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022), (Morgan, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

### 2.8.1 Riesgo país en el Ecuador

El Riesgo País en Ecuador se encuentra asociado principalmente con el factor deuda por emisión de bonos soberanos, políticas fiscales y tributarias de cada gobierno, precio del petróleo, gasto público, entre otros (Cedeño & Mendoza, 2020).

En el gráfico presentado se observa un descenso de 416 puntos del riesgo país en el periodo entre 2010 y 2014, posteriormente muestra un aumento a 993 puntos en el año 2016 siendo este un techo histórico hasta esa época; posteriormente en 2020, se alcanza el valor más alto en la historia del país con 2387 puntos debido a los efectos de pandemia, de ahí en adelante disminuyen hasta el presente año donde se registra 818 puntos como último valor del país. Este descenso significativo de alrededor de 350 puntos en el año 2021 se asocia a el triunfo electoral para la presidencia a favor del candidato Guillermo Lasso.

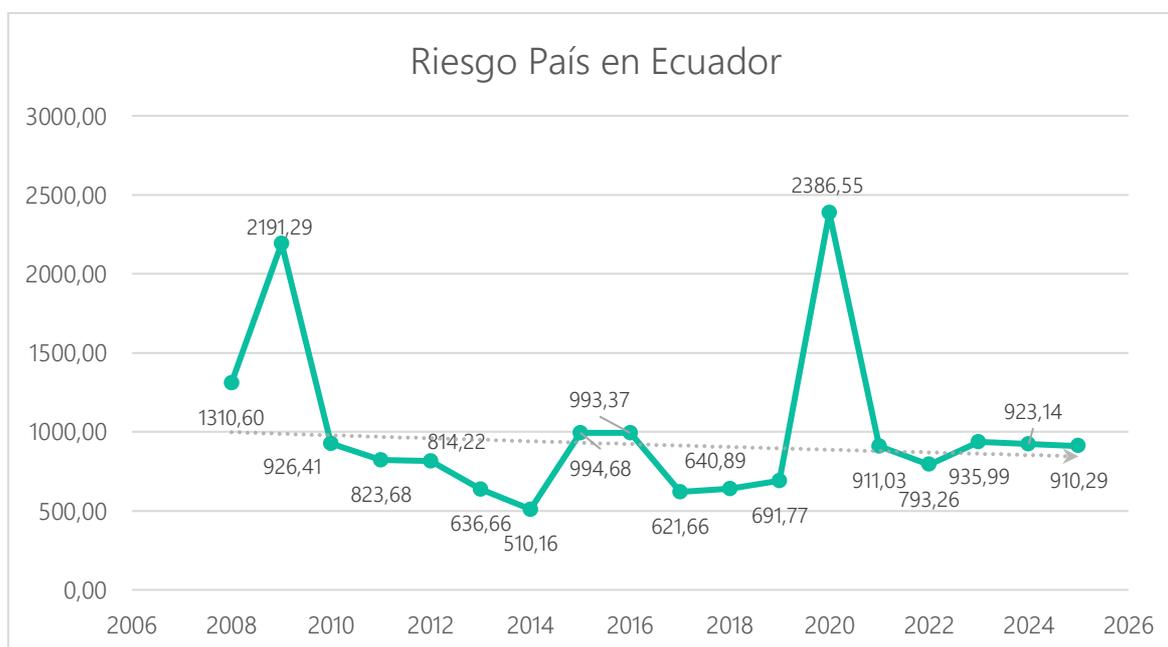


Gráfico 2-11. Promedio del Riesgo País del Ecuador por año, periodo 2008-2025. Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

Las proyecciones hasta el año 2025 marcan una tendencia al descenso, esto justificado por el reciente crédito concedido por el FMI al Ecuador en 2020 que expone cierta confiabilidad en el país dentro del panorama internacional. Es válido proyectar un

descenso progresivo del riesgo país siempre que se continúe cumpliendo las condicionantes establecidas por el FMI para la mejora en términos de estabilidad económica del país.

## 2.9 Mercado laboral

En cuanto al impacto de las políticas públicas en la economía del país, uno de los indicadores de mayor relevancia es el mercado laboral. En el Ecuador, se registra un alto porcentaje de subempleo, el cual, incremento en a partir del año 2020 por efectos de la pandemia.

Durante el 2021, gracias a las campañas de vacunación, fue posible relajar paulatinamente las medidas de restricción asociadas a la prevención de contagios del virus responsable de la COVID-19, por lo que, varias plazas de empleo que se perdieron durante el 2020 se pudieron recuperar. No obstante, la reactivación es ha sido lenta y a la vez, es necesario tomar en cuenta que muchos negocios y empresas cerraron sus operaciones de forma definitiva, dando como resultado una reducción significativa en las plazas de trabajo potenciales que se prevé a raíz de dicha reactivación.

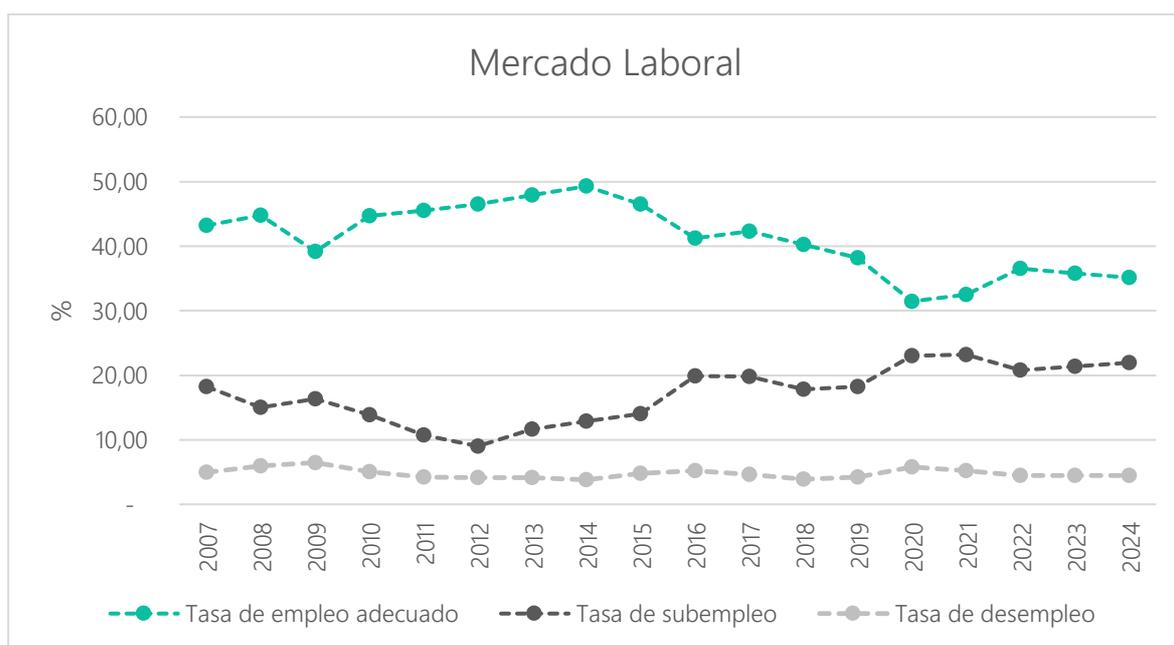


Gráfico 2-12. Tasa de empleo, subempleo y desempleo. Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

Como se puede observar en el gráfico, comparando los años 2020 y 2021, se aprecia una estabilidad en cuanto a los porcentajes de la distribución del mercado laboral. A pesar de que, las tasas de subempleo y desempleo han sido altas, a la vez es notable que la estabilidad de dichas cifras puede indicar a su vez una estabilidad laboral en las plazas que actualmente se encuentran activas.

Estos datos en relación con el mercado de la construcción repercuten en el hecho de que, las altas tasas de subempleo reducen el mercado potencial para bienes inmuebles de alto valor monetario. Sin embargo, la aparente estabilidad de las plazas que se han conservado durante y posterior al periodo de pandemia, pueden ser una oportunidad dado que existe una mayor probabilidad de que sean clientes potenciales y estén dispuestos a asumir una deuda a largo plazo, como en la mayoría de los casos en la compra de este tipo de bienes.

## **2.10 Crédito Inmobiliario**

### **2.10.1 Colocación de crédito**

Se define como colocación a un préstamo de dinero que una institución financiera otorga a su cliente, con el compromiso de que el cliente devolverá dichos préstamos con un interés adicional. Esta operación permite destinar recursos para producir productos o servicios y en general generar liquidez en el medio.

El gráfico a continuación muestra la colocación de crédito por sector, donde para el sector construcción se ubica en tercer lugar y se destinó en el año 2021 el 9.76% del total de colocaciones de crédito de ese año que corresponde a 9,265 millones de dólares aproximadamente.

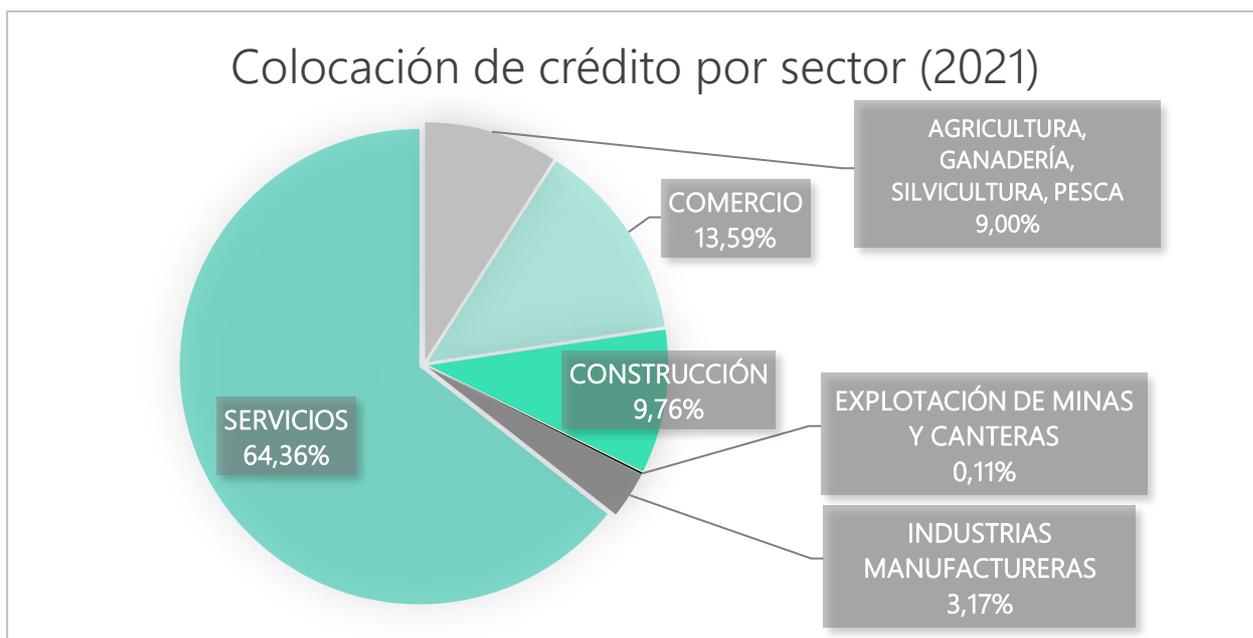


Gráfico 2-13. Colocación de crédito por sector año 2021. Fuente: (Superintendencia de Bancos, 2022).  
Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

### 2.10.2 Volumen de crédito

Los créditos que son entregados por la banca se encuentran divididos en diferentes segmentos representativos de la economía, en el gráfico a continuación se indica el porcentaje del volumen total de crédito para el segmento de vivienda con relación al volumen total de crédito concedido por la banca.

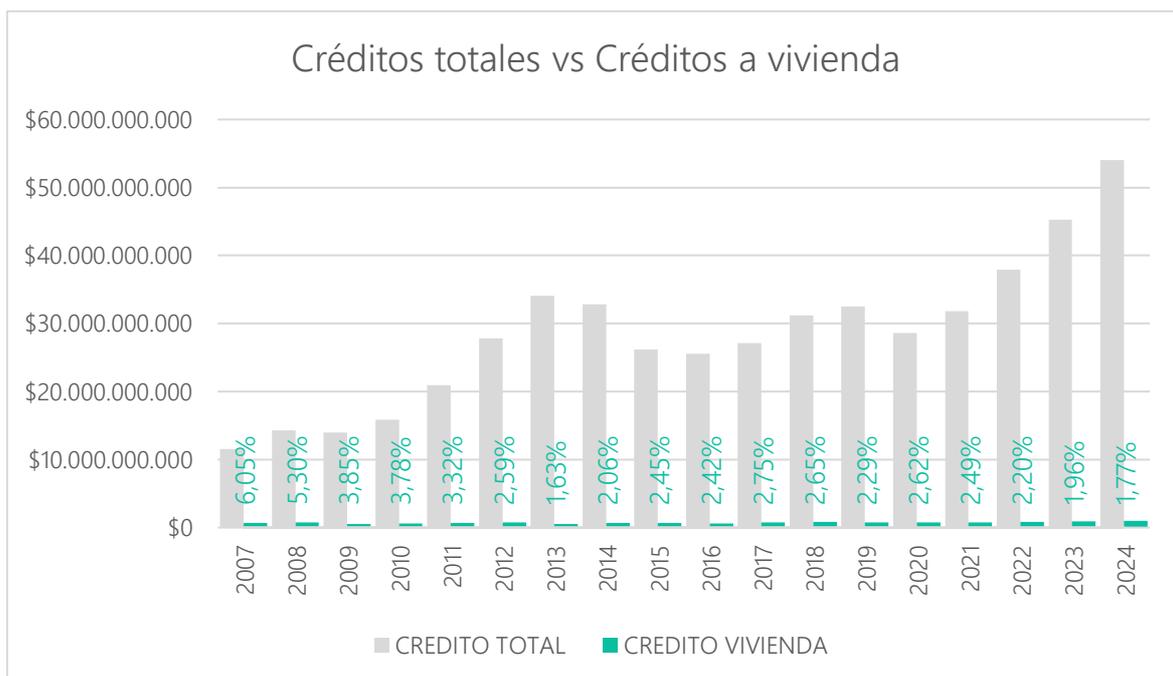


Gráfico 2-14. Aporte del segmento vivienda al volumen de crédito total del Ecuador. Fuente: (Superintendencia de Bancos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

Se observa que el promedio del segmento vivienda ronda el 3% del total del volumen de créditos lo que representa alrededor de 710 millones de dólares distribuidos en los dos tipos de crédito para vivienda otorgados en el país:

- i. Crédito de vivienda de interés público: adquisición o construcción de vivienda púnica y de primer uso, cuyo valor comercial es menor o igual a \$70,000.00 (Larriva, 2016).
- ii. Crédito inmobiliario: otorgado para construcción, reparación, remodelación y mejora de inmuebles propios. Adquisición de terrenos para construcción de vivienda propia (Larriva, 2016).

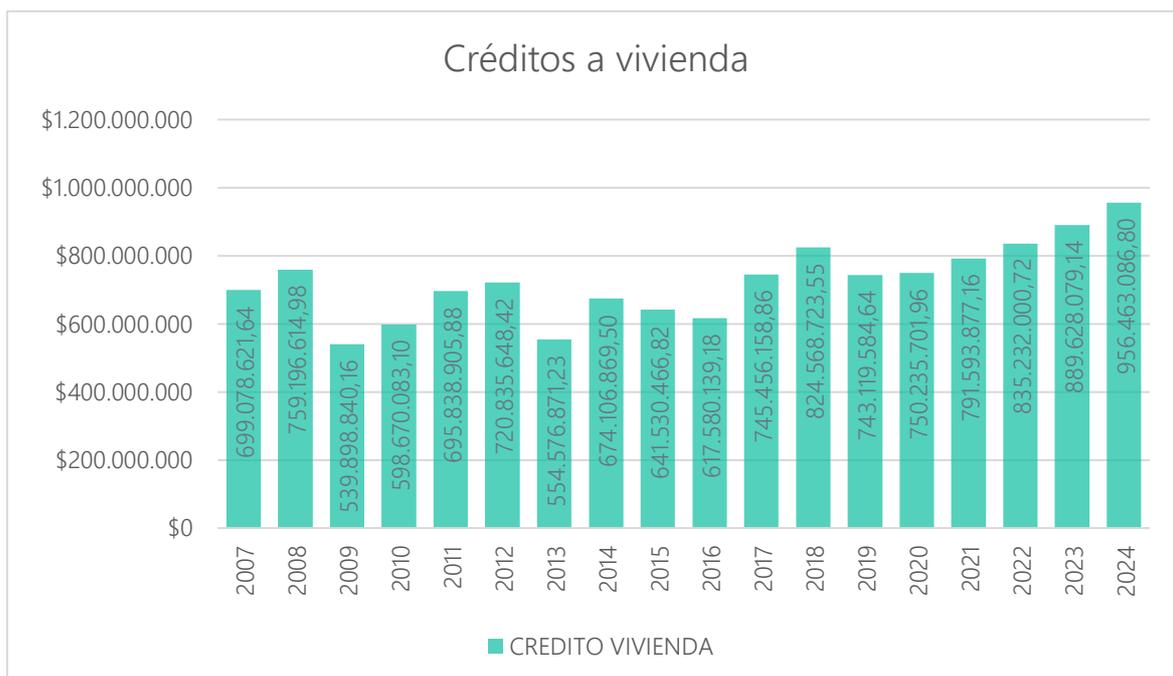


Gráfico 2-15. Montos destinados a créditos de vivienda en el Ecuador. Fuente: (Superintendencia de Bancos, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

El Gráfico 2-15 indica el monto total destinado a créditos del segmento vivienda, las proyecciones hasta el año 2024 indican crecimiento, sin embargo, es necesario la reducción de las tasas de interés en los créditos para un aumento significativo de los mismos.

### 2.10.3 Tasas de interés vigentes en el país

El BCE establece y actualiza continuamente el valor de las tasas de interés activas referenciales y máximas para el sector financiero, privado, público, popular y solidario. Este dato proporciona el interés que la persona que obtiene un crédito debe pagar a las entidades bancarias. La gráfica a continuación muestra la tendencia de las tasas de interés activas en un periodo de seis años tanto para inmuebles de cualquier competencia, como para viviendas de interés público.

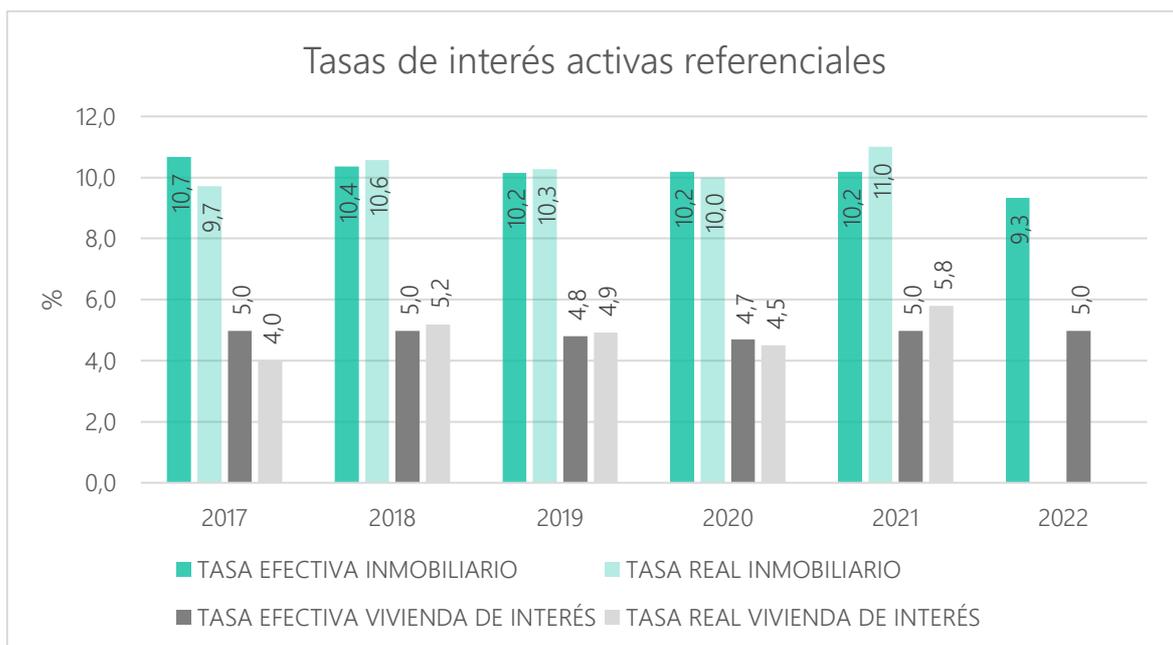


Gráfico 2-16. Tasas de interés activas efectivas y reales referenciales. Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

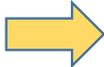
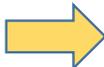
Los valores de tasa para el inmobiliario indican cierta estabilidad hasta el año 2021, donde su afectación debido a la inflación muestra un valor para la tasa real del 11%, lo mismo que sucede con la tasa de vivienda de interés, que una vez afectada por la inflación revela un incremento al 5.8%. Una disminución en las tasas de interés para créditos hipotecarios mejoraría el pronóstico del sector en estudio, sin embargo, se requiere mejorar el entorno, fomentando una mayor apertura y normas que impulsen la competitividad, en lugar de establecer una fijación de techos de las tasas de interés de forma arbitraria (Asociación de bancos del Ecuador, 2020) tal como lo realiza el BCE.

Tabla 2-1. Cuadro comparativo de tasas de interés efectiva para distintas instituciones bancarias en el Ecuador. Fuente: varias. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.

TASAS EFECTIVA ANUAL % REFERENCIAL		
ENTIDAD	INMOBILIARIO	VIVIENDA DE INTERÉS PÚBLICO
BCE	9.34	4.98
B. PICHINCHA	8.95	4.87
B. BOLIVARIANO	8.87	
B. PACIFICO	9.84	4.98
BIESS	DE 6.16 A 9.49	6.16

La tabla presentada muestra una comparativa de las tasas activas efectivas para el año 2022 entre distintas instituciones financieras en el Ecuador, en estas entidades se puede acceder a un crédito inmobiliario o de vivienda de interés público. Tiene sentido que las tasas de interés no sobrepasen el techo regido por el BCE.

## 2.11 Conclusiones ante la situación actual y futura del país

INDICADOR	TENDENCIA	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN	IMPACTO EN LA CONSTRUCCIÓN
PIB - PIB CONSTRUCCIÓN		A pesar de que el PIB del Ecuador presenta escenarios alentadores para 2022 proyecta un descenso para años posteriores como era tendencia en prepandemia, sin embargo, la proyección de PIB construcción indica una notable recuperación.	La recuperación del sector construcción post pandemia ha sido muy lenta, el alza en los precios de commodities podría varias las proyecciones propuestas.	
BALANZA COMERCIAL		Durante el 2020 y 2021 hubo un aumento de las exportaciones respecto a las importaciones, sin embargo, la proyección marca un equilibrio de la balanza	El monto superior de las exportaciones con respecto a las importaciones puede significar una mayor liquidez y una oportunidad para la industria de la construcción en el país	
INFLACIÓN		El repunte en inflación del año 2022 no remarca escenarios positivos para el sector, se proyectan además escenarios de deflación cuestionando la producción de más oferta en cualquier sector.	Debido al repunte del presente año la probabilidad de los años consecuentes tenderá a la deflación, donde el inversionista deberá considerar el decrecimiento de este a menos del 2.8%.	 
IPCO		Hasta el año 2020 la tendencia de este indicador es relativamente estable, a raíz de afectaciones internacionales los índices han tendido al incremento debido al encarecimiento de materias primas.	El 2020 pronostica un escenario de repunte en los IPCO, razón por la cual la tendencia de la variabilidad de este indicador tenderá a decrecer indicando reducciones en los precios de los materiales de construcción.	 
RIESGO PAÍS		El riesgo país ha tenido un descenso significativo posterior al año 2020 donde se llega a valores menores al 1000, el Ecuador es el 3er país de la región con el índice mas alto después de Venezuela y Argentina	Factores como la concesión de crédito por el FMI y el apoyo mayoritario al gobierno aportan a la disminución de este indicador. Esto podría incentivar la inversión extranjera	
EMPLEO, DESEMPLEO, SUBEMPLEO		A pesar de registrar tasas altas de subempleo y desempleo, se observa también poca variación en el tiempo, lo que hace pensar que las plazas de empleo activas brindan cierta estabilidad a los trabajadores	El subempleo reduce el mercado potencial para el rubro de bienes raíces, sin embargo, la aparente estabilidad brinda una mayor probabilidad de que el cliente potencial asuma una deuda a mediano y largo plazo para compra de inmuebles.	
VOLUMEN DE CRÉDITO		El segmento de vivienda ronda alrededor del 3% del total de volumen de créditos, la proyección del volumen total crece, sin embargo el monto destinado a crédito de vivienda se mantiene	Las proyecciones indican crecimiento en el volumen total de créditos en mayor relación que las proyecciones en crecimiento de montos destinado a crédito de vivienda, sin embargo sigue siendo positivo para el sector este aumento progresivo.	
TASA DE INTERÉS		Las tasas de interés en el Ecuador reflejan estabilidad debido a la fijación de techos por parte del BCE.	La estabilidad siempre genera confianza y da lugar a la planificación. En el mejor de los casos una disminución en la tasas de interés para créditos hipotecarios y de construcción mejoraría el pronostico de inversión en el sector	

### **3 EVALUACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN**

#### **3.1 Antecedentes**

Existen varios factores que actúan sobre la localización de un proyecto inmobiliario, realizar el análisis de estos resulta de gran importancia ya que en parte aportará a la decisión sobre el tipo de inmueble y al segmento al que va enfocado, también actúa en la demanda que siempre considera la influencia del sector al adquirir un bien inmueble. Los factores que resaltan en el estudio son: la ubicación y las regulaciones metropolitanas del sector, los servicios existentes en el entorno, y los riesgos y oportunidades de la zona de emplazamiento.

Dentro de este apartado se describe la localización del proyecto ARNAIZ desde la perspectiva general de entorno, hasta datos más específicos como la morfología del lote del proyecto, el uso del suelo, el crecimiento del sector, los servicios que rodean al proyecto y varios otros factores de interés y valor para el proyecto.

#### **3.2 Objetivos**

General:

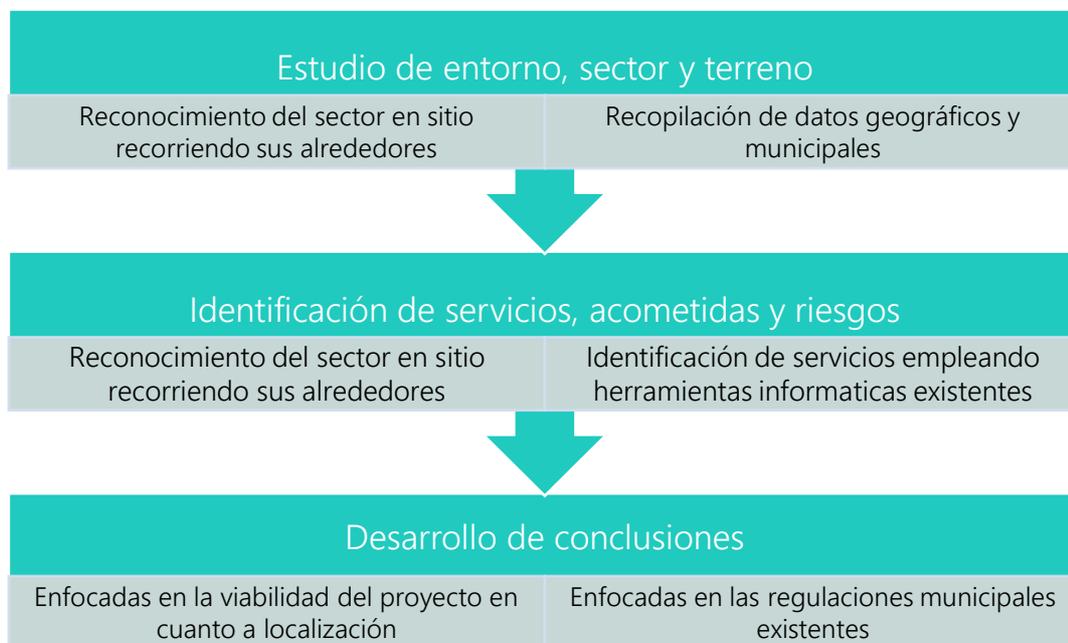
- Estudiar la macro y micro localización del proyecto inmobiliario en estudio para definir su viabilidad y direccionar su enfoque en términos de ubicación del inmueble.

Específico:

- Evaluar los principales factores de influencia de la localización del proyecto inmobiliario en estudio con el fin de conocer ventajas y desventajas de su ubicación.

- Describir las características del lote considerando las regulaciones municipales existentes.

### 3.3 Metodología de aplicación



### 3.4 Entorno

El análisis del entorno indica la localización general del proyecto inmobiliario en estudio además identifica factores sociales, económicos y culturales que rodean al proyecto e influyen en el desarrollo de este. El Gráfico 3-1 presenta los datos correspondientes a la macro localización del proyecto ARNAIZ, mismo que se encuentra ubicado en la parroquia de Tumbaco, al lado oriental del distrito metropolitano de Quito.



Gráfico 3-1. Mapa Cantón Quito. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 3.4.1 Cantón



Gráfico 3-2. Ubicación del proyecto en parroquia Tumbaco. Elaborado por: Andrea Cevallos

El cantón Quito y en general el total de la distribución geográfica de la ciudad se desarrolla urbanísticamente de manera continua por diferentes zonas de su superficie a razón de factores como; la consideración de que Quito es la capital del país, la constante migración de la población rural hacia la capital y la necesidad de vivienda de los habitantes natos. Es así, que estos factores convierten a esta locación como un ente de importancia para el desarrollo del

sector inmobiliario en Ecuador.

### 3.4.2 Zona

El proyecto ARNAIZ se sitúa en la parroquia de Tumbaco barrio Albán (Gráfico 3-3), sector que en los últimos años ha sido de los más solicitados para vivir en Quito debido a factores como:

- Diversificación de la oferta inmobiliaria en el sector.
- Posibilidad de adquirir inmuebles más amplios e independientes, alejados del centro de la ciudad, con acceso prácticamente inmediato a servicios, centros comerciales, educativos, etc. por vías principales como la Ruta Viva.
- Cercanía al Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre, mismo que promueve el desarrollo urbanístico de la zona desde su inauguración en el año 2013,

generando comercio, hoteles, proyectos inmobiliarios y zonas industriales en sus alrededores.

Pedro Romero docente de la Universidad San Francisco de Quito, menciona que Tumbaco es una de las zonas que más ha crecido en la búsqueda de casas o departamentos en los últimos años, esto debido a cambios en los hábitos de las personas en el Ecuador que, actualmente dan prioridad a viviendas ubicadas en lugares abiertos y lejanos a zonas densamente pobladas (Revista Ekos, 2021).

### 3.4.3 Ubicación específica

El proyecto ARNAIZ se ubica en el barrio Albán, calle José Plaza a 300 metros de la calle Aurelio Dávila Cajas y a 600 metros de la Av. Collaquí. Las principales rutas de acceso al proyecto desde la ruta viva son; por la Av. Universitaria (1) y por la Calle San Francisco de la Tola Grande (2) paralelas que confabulan en la Av. Oswaldo Guayasamín para poder acceder a la calle Río San Pedro que conecta en su punto final

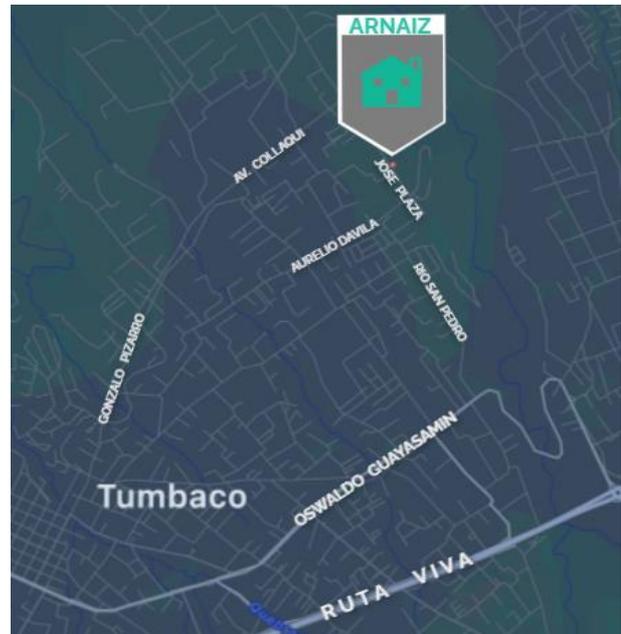


Gráfico 3-3. Ubicación del proyecto inmobiliario ARNAIZ. Elaborado por: Andrea Cevallos

con la calle Aurelio Dávila Cajas. Se puede optar por otra ruta de acceso directamente desde la Av. Oswaldo Guayasamín (3) en el punto del parque central de Tumbaco siguiendo la dirección de la calle Gonzalo Pizarro hasta el término de la vía donde se convierte en la Av. Collaquí que finalmente conecta la calle principal del proyecto José Plaza.

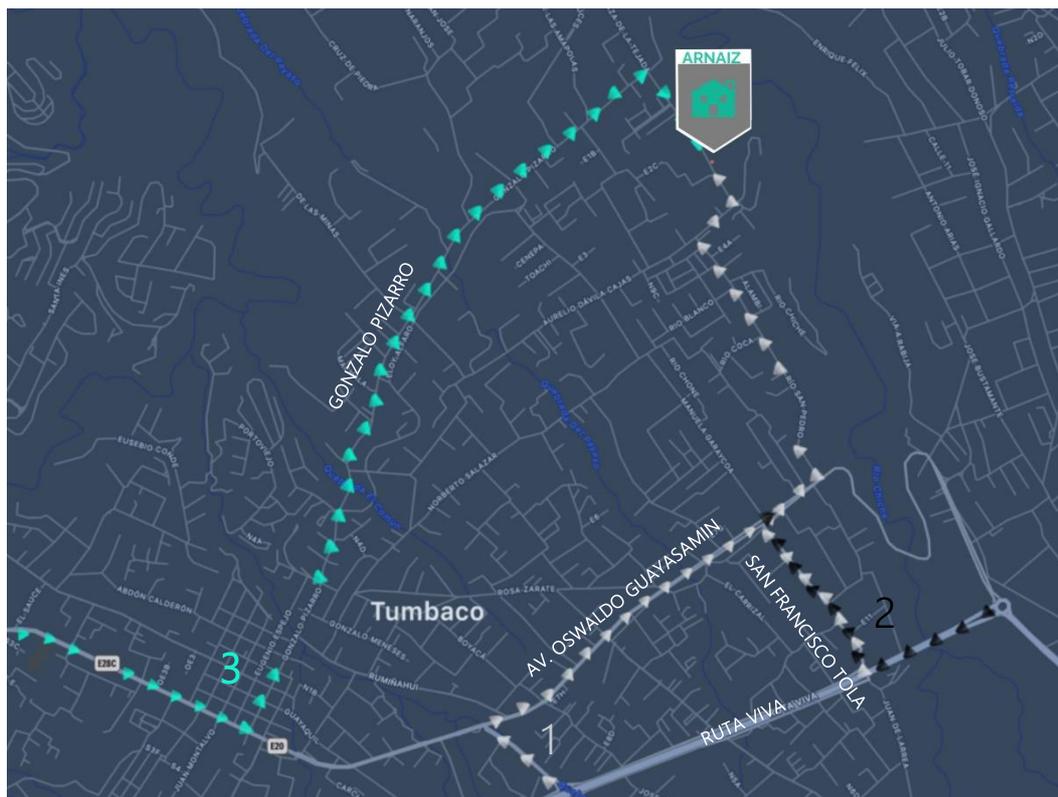


Gráfico 3-4. Principales rutas de acceso al proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 3.4.4 Atractivos de la zona

Tabla 3-1. Principales atractivos de la parroquia Tumbaco. Fuente: (GAD Tumbaco, 2020). Elaborado por: Andrea Cevallos

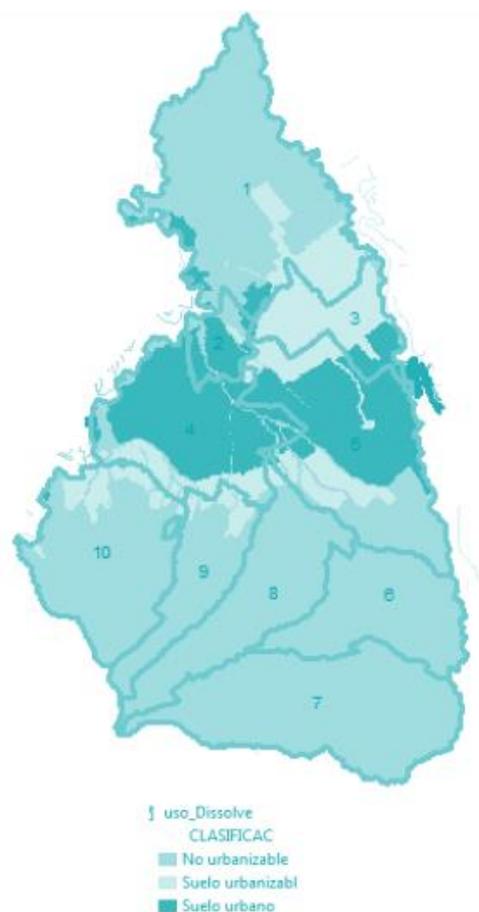
Entorno - Proyecto inmobiliario "Arnaiz"	
Atractivo	Descripción
<b>Iglesia Vieja</b>	
	El inicio de su construcción data del año 1600, tiene detalles únicos que guardan gran historia como lo son: el campanario, la cruz de piedra y el altar mayor.
<b>Volcán Ilaló</b>	
	Monte a 3161 m.s.n.m conformado por una sucesión longitudinal de lomas, se pueden realizar caminatas, observación de aves, ciclismo de montaña, mirador natural y actividades de camping.
<b>El Chaquiñan</b>	
	Ruta ecológica tipo ciclovía de 20km de camino, vista al río Chiche y alrededores.
<b>Parque Central de Tumbaco</b>	
	Construcción de tipo patrimonial característica de los valles de Quito. Confabula la tranquilidad que caracteriza a los parques centrales de la época con la modernidad y naturaleza del sector.

### **3.5 Sector**

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tumbaco determina en el año 2015 el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Tumbaco, aquí detalla que dentro de toda la superficie de la parroquia de Tumbaco únicamente el 2% corresponde a área agrícola y se ubica en los barrios que corresponden a: Las Peñas, Collaquí y Albán. Al año 2022 se evidencian diversos proyectos inmobiliarios situados en esta zona lo que asevera que; a) varias de estas propiedades siguieron el procedimiento municipal para el cambio en la gestión del suelo a residencial y fueron exitosamente aprobadas y b) la intención de lo mencionado en los comentarios del nuevo modelo de planificación de Quito en septiembre 2021 que establece la identificación y definición de varios territorios rurales que de acuerdo a sus características sociales, productivas o ambientales migrarán su uso del suelo a urbano (Quito Informa, 2021).

#### **3.5.1 Zonificación municipal**

El uso del suelo en la parroquia de Tumbaco hasta el año 2015 se estableció mayoritariamente como no urbanizable con el 68% de la superficie, con el 18% como suelo urbano y con el 14% como suelo urbanizable (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tumbaco, 2015). Dado el constante crecimiento de las áreas urbanas en los años posteriores, actualmente el sector ha desplazado considerablemente las superficies agrícolas.



Sector - Proyecto inmobiliario "Arnaiz"		
Nº	BARRIO	CLASIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO
1	Collaquí-Las Peñas-Albán-Caizán	No Urbanizable 80% Urbanizable 15% Urbano 5%
2	San Francisco de Churoloma-San José	No Urbanizable 20% Urbano 80%
3	Buena Esperanza	Urbanizable 80% Urbano 20%
4	Centro	No Urbanizable 5% Urbanizable 15% Urbano 80%
5	Santa Rosa-Las Acacias-El Carrizal-Villa Vega-Tola Chica-Tola Grande-El Arenal-La Morita	No Urbanizable 15% Urbanizable 15% Urbano 70%
6	Plazapamba-Alcantarilla-La Tolita-Olalla	No Urbanizable 100%
7	San Juan Chuspiyácu-Alcantarilla alta-Cashaloma	No Urbanizable 100%
8	La Cerámica-Chiviquí	No Urbanizable 100%
9	Leopoldo Chávez	No Urbanizable 95% Urbanizable 5%
10	Pachosalas-Cununyácu-Cerro Negro-La Muela-San Antonio Tolagasí-La Vaquería- Las María	No Urbanizable 95% Urbanizable 5%

Gráfico 3-5. Clasificación del uso del suelo de la parroquia de Tumbaco. Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tumbaco, 2015). Elaborado por: Andrea Cevallos

El Gráfico 3-5. Clasificación del uso del suelo de la parroquia de Tumbaco. Fuente:

. Elaborado por: Andrea Cevallos indica la clasificación del uso del suelo estimada en porcentaje para la parroquia de Tumbaco en el año 2015, se observa que el suelo Urbano se concentra en los barrios enumerados en 2, 4 y 5, el proyecto ARNAIZ se localiza en barrio Albán (1) dentro del área que se considera urbanizable, razón por la cual el informe de regulación del predio del proyecto considera como uso de suelo Agrícola Residencial Rural.

La información existente actualmente del Plan de Uso de Gestión del suelo (PUGS) muestra en el Gráfico 3-6 con color naranja la cercanía de los predios ya urbanizados del

sector teniendo incidencia en la posible extensión de estas superficies hacia la locación del proyecto en estudio.



Gráfico 3-6. Clasificación del Suelo PUGS 2021 barrio Albán y Buena Esperanza. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021)

### 3.5.2 Informe de regulación metropolitana

Este documento especifica datos de área, ubicación, regulaciones de acuerdo con la zonificación, afectaciones, protecciones y observaciones varias del lote en estudio. Define también el área útil máxima (COS), la altura máxima y los retiros, datos de gran importancia para definir la arquitectura del proyecto inmobiliario a ejecutar.

INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA		Municipio del Distrito Metropolitano de Quito						
Fecha: 2021-10-22 10:26		No. 754501						
<b>*INFORMACIÓN PREDIAL EN UNIPROPIEDAD</b>			<b>*IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE</b>					
<b>DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO</b> C.C./R.U.C.: 1711503373 Nombre o razón social: CARRERA GUTIERREZ CLAUDIA RAQUEL								
<b>DATOS DEL PREDIO</b> Número de predio: 5044924 Geo clave: Clave catastral anterior: 10925 01 008 000 000 000 En derechos y acciones: NO								
<b>ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN</b> Área de construcción cubierta: 255.04 m2 Área de construcción abierta: 0.00 m2 Área bruta total de construcción: 255.04 m2								
<b>DATOS DEL LOTE</b> Área según escritura: 2700.00 m2 Área gráfica: 2705.77 m2 Frente total: 45.30 m Máximo ETAM permitido: 10.00 % = 270.00 m2 [SRU] Zona Metropolitana: TUMBACO Parroquia: TUMBACO Barrio/Sector: ALBAN Dependencia administrativa: Administración Zonal Tumbaco Aplica a incremento de pisos:								
<b>VÍAS</b>								
<b>Fuente</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ancho (m)</b>				<b>Referencia</b>	<b>Nomenclatura</b>	
SIREC-Q	SIN NOMBRE TUMBACO	14				5 m a 7m del eje	TUMB001	
<b>REGULACIONES</b>								
<b>ZONIFICACIÓN</b>		<b>PISOS</b>				<b>RETIROS</b>		
Zona: A3 (A2502-10)		Lote mínimo: 2500 m2				Frontal: 5 m		
Frente mínimo: 30 m		Altura: 8 m		Lateral: 5 m				
COS total: 20 %		Número de pisos: 2		Posterior: 5 m				
COS en planta baja: 10 %				Entre bloques: 6 m				
Forma de ocupación del suelo: (A) Aislada			Clasificación del suelo: (SRU) Suelo Rural					
Uso de suelo: (ARR) Agrícola Residencial Rural			Factibilidad de servicios básicos: NO					
<b>AFECTACIONES/PROTECCIONES</b>								
<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Derecho de vía</b>	<b>Retiro (m)</b>	<b>Observación</b>				
Zona de restricción aeroportuaria y conos de aproximación.	ESPECIAL			El lote se encuentra en zona de restricción aeroportuaria y conos de aproximación. Para edificar solicitará a la DAC emita informe favorable sobre la altura máxima permitida.				
<b>OBSERVACIONES</b>								
SOLICITAR REPLANTEO VIAL. PROTECCION A 1.50M DEL CANAL DE RIEGO. PARROQUIA DE TUMBACO								
Previo a iniciar cualquier proceso de edificación o habilitación del suelo, procederá con la regularización de excedentes o diferencias de áreas del lote en la Administración Zonal respectiva, conforme lo establece el CÓDIGO MUNICIPAL, TÍTULO II.								
<b>NOTAS</b>								
* Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMQ. * Esta información consta en los archivos catastrales del MDMDQ. Si existe algún error acercarse a las unidades desconcentradas de Catastro de la Administración Zonal correspondiente para la actualización y corrección respectiva.								

Gráfico 3-7. IRM del lote en estudio. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021)

Como se indicó anteriormente, consta en el IRM del lote para el proyecto inmobiliario ARNAIZ un uso del suelo de tipo Agrícola Residencial Rural (ARR) debido a que está localizado en la zona urbanizable dentro de la clasificación del suelo de la parroquia de Tumbaco. El trámite de cambio de uso de suelo se encuentra en proceso, sumado a las actualizaciones del reciente PUOS se podrá determinar de manera precisa los datos de regulaciones para este predio en el futuro.

Para el estudio del plan de negocios del proyecto presentado se realizará una prefactibilidad de este proponiendo un plan masa arquitectónico que empleará datos proporcionados por el Portal de Servicios Municipales de Quito donde se ha mencionado que el peor de los escenarios considerará el COS total con un valor de 70% y COS planta baja del 35%.

### 3.5.3 Información municipal (avalúos y catastros)

Este documento especifica datos generales del lote, áreas de construcción y destino económico del predio, además entrega un valor del avalúo total del bien inmueble determinado por la Dirección Nacional de Avalúos y Catastros, este dato que sirve como referencia para el precio de adquisición del lote, así como para determinar algún incremento en la plusvalía a futuro.

CÉDULA CATASTRAL INFORMATIVA EN UNIPROPIEDAD	
<b>DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO</b>	
C.C./R.U.C.:	1711503373
Nombre o razón social:	CARRERA GUTIERREZ CLAUDIA RAQUEL
<b>DATOS DEL PREDIO</b>	
Número de predio	5044924
Geo clave:	
Clave catastral anterior:	10925 01 008 000 000 000
Denominación de la unidad:	
Año de construcción:	1980
En derechos y acciones:	NO
Destino económico:	HABITACIONAL
<b>ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Área de construcción cubierta:	255.04 m <sup>2</sup>
Área de construcción abierta:	0.00 m <sup>2</sup>
Área bruta total de construcción:	255.04 m <sup>2</sup>
Área adicionales constructivos:	0.00 m <sup>2</sup>
<b>AVALÚO CATASTRAL</b>	
Avalúo del terreno:	\$ 99,167.35
Avalúo de construcciones cubiertas:	\$ 32,991.78
Avalúo de construcciones abiertas:	\$ 0.00
Avalúo de adicionales constructivos:	\$ 0.00
Avalúo de instalaciones especiales:	\$ 0.00
Avalúo total del bien inmueble:	\$ 132,159.13
<b>DATOS DEL LOTE</b>	
Clasificación del suelo:	[SRU] Suelo Rural
Área según escritura:	2700.00 m <sup>2</sup>
Área gráfica:	2705.77 m <sup>2</sup>
Frente total:	45.30 m
Máximo ETAM permitido:	10.00 % = 270.00 m <sup>2</sup> [SRU]
Área Excedente (+):	5.77 m <sup>2</sup>
Área Diferencia (-):	0.00 m <sup>2</sup>
No. de lote:	
Dirección:	TUMB001 SIN NOMBRE TUMBACO
Zona Metropolitana:	TUMBACO
Parroquia:	TUMBACO
Barrio/Sector:	ALBAN



IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE (355031)  
TMO - 2022-05-15

9979400 519250 Escala 1:2500



FOTOGRAFÍA DE LA FACHADA

[Imprimir información](#)
[Nueva consulta](#)

Gráfico 3-8. Cédula catastral del lote en estudio. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021)

### 3.6 Terreno

Tabla 3-2. Descripción de datos del Terreno proyecto ARNAIZ.  
Elaborado por: Andrea Cevallos

Terreno - Proyecto inmobiliario "Arnaiz"		
Dato		Descripción
Dimensiones	Frente	45.59 m
	Lateral norte	56.31 m
	Lateral sur	56.25 m
	Posterior	45.59 m
Área gráfica IRM		2705.77 m <sup>2</sup>
Linderos	Frente	Calle José Plaza
	Lateral norte	Pedio 5605761
	Lateral sur	Pedio 5043921
	Posterior	Pedio 5044512
Pendientes		menor al 2% descendiente hacia parte posterior
Tipo de suelo		Franco-arenoso

Fuente imagen: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021)

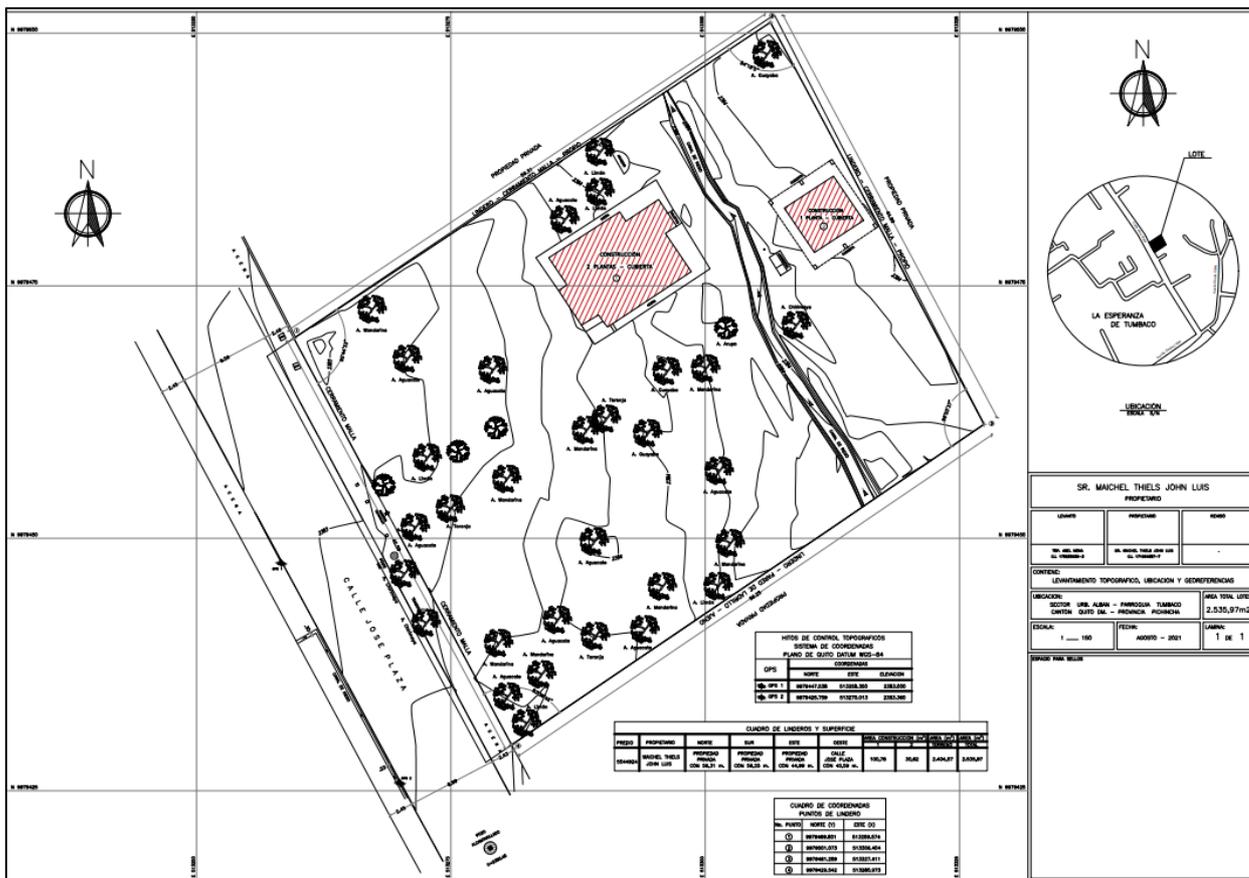


Gráfico 3-9. Levantamiento topográfico del terreno. Elaborado por: Abel Mena, 2021.



Gráfico 3-10. Vista frontal del lote proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos



*Gráfico 3-11. Medidor eléctrico y acometida interna de agua para instalación de medidor fuera de lote del proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos*



*Gráfico 3-12. Vista de alrededores del lote y estado de la calle José Plaza. Elaborado por: Andrea Cevallos.*



*Gráfico 3-13. Estado del interior del lote. Elaborado por: Andrea Cevallos.*



*Gráfico 3-14. Estado del interior del lote. Elaborado por: Andrea Cevallos*

### 3.7 Servicios

Uno de los parámetros a considerar relevantes para la instauración del proyecto inmobiliario son los servicios, de cierta manera su cercanía o distancia se convierten en factores determinantes de venta. El análisis de este apartado debe destacar aquellos servicios que se relacionen con el segmento de mercado esperado, así como aquellos que aporten a la seguridad, recreación, ocio, abastecimiento y transporte. A continuación, se detallan varios de los servicios que rodean el sector de locación del proyecto ARNAIZ.

#### 3.7.1 Infraestructura vial

La estructural vial que rodea al proyecto se puede visualizar en los gráficos a continuación, el proyecto presenta como ingreso a su sector dos autopistas (Av. Oswaldo Guayasamín y Ruta Viva), adicionalmente, se tiene la conexión directa a través de la calle Gonzalo Pizarro.



Gráfico 3-18. Ruta Viva. Fuente: (Portal de servicios municipales de Quito, 2021)



Gráfico 3-17. Av. Oswaldo Guayasamín sector Tumbaco. Fuente: Google Earth, 2022.



Gráfico 3-15. Av. Gonzalo Pizarro e intersección con Av. Collaquí. Fuente: Google Earth, 2021



Gráfico 3-16. Calle José Plaza. Fuente: Propia

### 3.7.1.1 Tráfico vehicular

El tráfico que típicamente se observa en las avenidas principales de acceso al proyecto es fluido y rápido a excepción de las calles que rodean el centro de Tumbaco. Las imágenes a continuación muestran dos escenarios en la hora 8h00am y 18h00pm del día más concurrido vehicularmente (viernes), se observa que para ambos casos las rutas de acceso

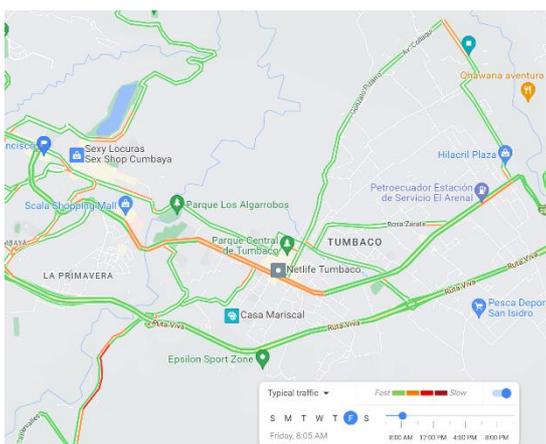


Gráfico 3-19. Tráfico vehicular 8am. Fuente: Google Maps, 2022

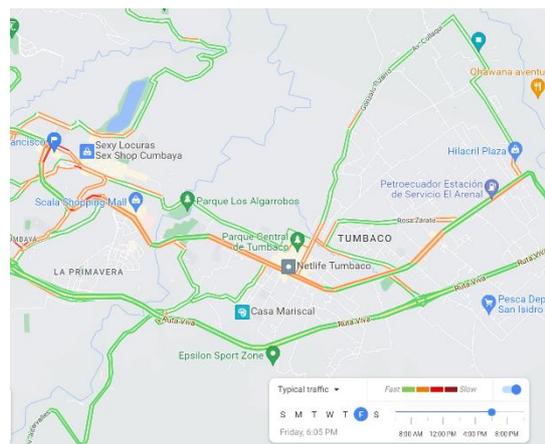


Gráfico 3-20. Tráfico vehicular 6pm. Fuente: Google Maps 2022

propuestas por la Ruta viva (Gráfico 3-19) son de tránsito fluido.

## 3.7.2 Servicios de transporte y estaciones

### 3.7.2.1 Transporte

Existen varias líneas de buses que circulan por las vías principales en el sector de Tumbaco que confluyen y permiten el acercamiento hasta el sitio de emplazamiento del proyecto. Para el análisis se estableció un supuesto de tramo entre el centro comercial Scala Shopping hasta el punto de localización.

- Línea Cumbayá - Arenal trayecto sugerido de 45 minutos más 10 minutos de caminata.
- Línea Río Coca – Pifo/Puembo/Yaruquí/El Arenal/La Morita trayecto sugerido de 60 minutos más 20 minutos de caminata.

El Gráfico 3-21 presenta las paradas de bus de las líneas de transporte antes mencionadas en la Av. Oswaldo Guayasamín. De igual manera en esta avenida existe la presencia de tres cooperativas de taxi en un radio de 3km desde el proyecto.



Gráfico 3-21. Servicios de transporte y estaciones de servicio. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 3.7.2.2 Estaciones de servicio

En la Av. Oswaldo Guayasamín encuentran cuatro estaciones de servicio de (Gráfico 3-21) tres proveedores diferentes, además de cuatro estaciones más ubicadas en otras vías aledañas, de manera que se, facilita el reabastecimiento de combustible brindando opciones de precio y calidad dentro de la zona en la que está ubicado el proyecto.

### 3.7.3 Servicios de educación y sociedad

Existe una disponibilidad notable de instituciones de educación inicial y básica muy cercano al sector (Gráfico 3-22), contribuyendo a cubrir las necesidades del mercado al que se encuentra dirigido el proyecto. En este sentido cobra relevancia los establecimientos de educación inicial, ya que, por el tipo de recorrido necesario para trasladar a los niños hacia estos servicios, la cercanía a ellos es de especial relevancia. Es de notar, además, que se encuentra a una distancia relativamente corta de varias instituciones de educación superior, siendo otro punto de relevancia en cuanto a este apartado.



Gráfico 3-22. Servicios educativos y centros religiosos. Elaborado por: Andrea Cevallos

Finalmente, la zona cuenta con la cercanía a dos centros religiosos los cuales pueden ser de especial interés dentro de la decisión de compra en ciertos clientes potenciales, por lo que, será posible cubrir dichas expectativas de manera adecuada.

### 3.7.4 Servicios de salud y bienestar

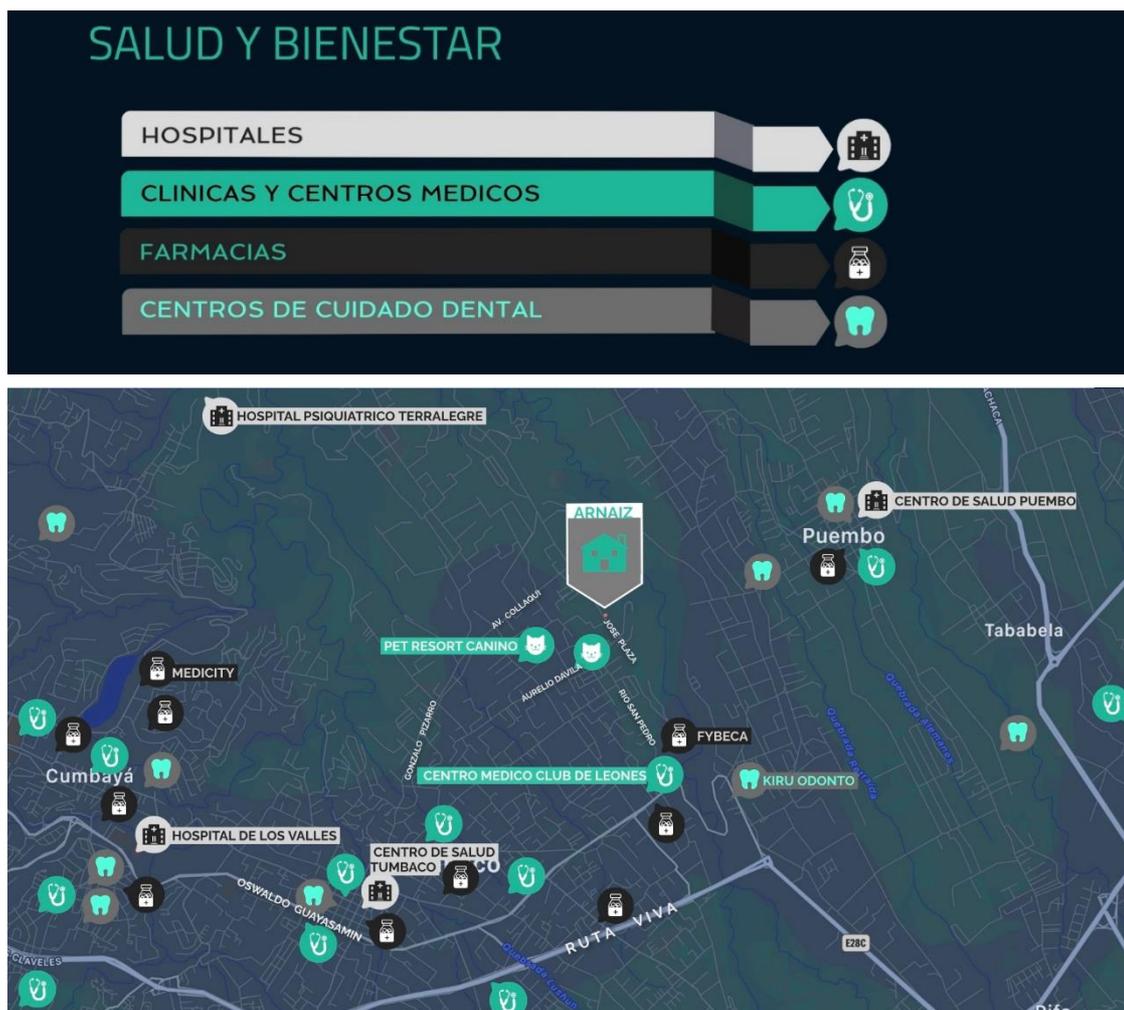


Gráfico 3-23. Servicios de salud y bienestar. Elaborado por: Andrea Cevallos

En el sector se encuentran varios establecimientos tanto públicos, como privados que ofertan servicios de salud. Esto es de especial interés en el caso de familias que por diversas razones son usuarios constantes de dichos servicios, como puede ser el caso de familias con adultos mayores, recién nacidos y niños, quienes requieren consultas de prevención de forma regular y periódica.

De igual manera, esta cercanía brinda cierta tranquilidad al contar con la disponibilidad de prestadores de estos servicios en casos de emergencia o enfermedad, lo cual, suma un importante valor añadido al proyecto.

La disponibilidad de farmacias es otro factor que contribuye a la tranquilidad de los residentes, al saber que, en caso de requerirlo, no deberán realizar recorridos largos para conseguir medicamentos o insumos para el cuidado de la salud.

### 3.7.5 Servicios públicos y bancarios



Gráfico 3-24. Servicios públicos y bancarios. Elaborado por: Andrea Cevallos

En lo referente a seguridad, el sector cuenta con cuatro centros UPC; uno de ellos, a una distancia y tiempo de desplazamiento especialmente corto. Una preocupación general

de la población actualmente es la tranquilidad que pueda brindar el sector de residencia en los factores asociados a la seguridad y control de la delincuencia, por lo que, la cercanía a estos puestos de vigilancia policial ayuda a mitigar las preocupaciones que puedan surgir y a su vez, brindar un mayor bienestar en el día a día a los residentes del proyecto.

Por otro lado, en lo referente a instituciones financieras, es de notar que, la distancia a las que se encuentran ubicadas es mayor que la encontrada en otro tipo de servicios. No obstante, se debe tomar en cuenta que la concurrencia de las personas hacia las zonas comerciales y financieras incrementa el tránsito vehicular y peatonal, por lo que, una distancia mayor, ayudará a una mayor tranquilidad en el sector. A pesar de ello, la distancia hacia los servicios bancarios no es excesiva y una vez dentro de la zona financiera, podemos notar que se cuenta con seis instituciones bancarias, entre las que se encuentran varios de los bancos más importantes del país. También es de notar que, se cuenta con dos cajeros automáticos más cercanos al proyecto, permitiendo el uso más habitual de los servicios financieros.

### **3.7.6 Zonas de recreación**

Como se puede observar en el Gráfico 3-25, el proyecto tiene cercanía con varios parques y zonas de recreación aportando un valor añadido importante, tomando en cuenta que, la tendencia actual del mercado valoriza el bienestar físico y mental.

En consecuencia, disponer de zonas en las que es posible desarrollar actividades físicas, deportes o de esparcimiento en familia o específicos para cada grupo etario, como juegos infantiles, parques, canchas, bosques y senderos, contribuye como factor determinante para el bienestar y, por tanto, vuelve más atractivo para el comprador, la ubicación del proyecto.

Otro valor añadido desde este punto de vista es la facilidad de acceso a la adquisición de productos, comida o zonas comerciales, ya que, posee un equilibrio entre la disponibilidad de estos y la corta distancia, tomando en cuenta que, zonas de mayor urbanización poseen cortas distancias, pero con un alto tráfico que dificulta su tránsito o, por el contrario, zonas de menor flujo pero que requieren recorridos mayores para acceder a estos servicios

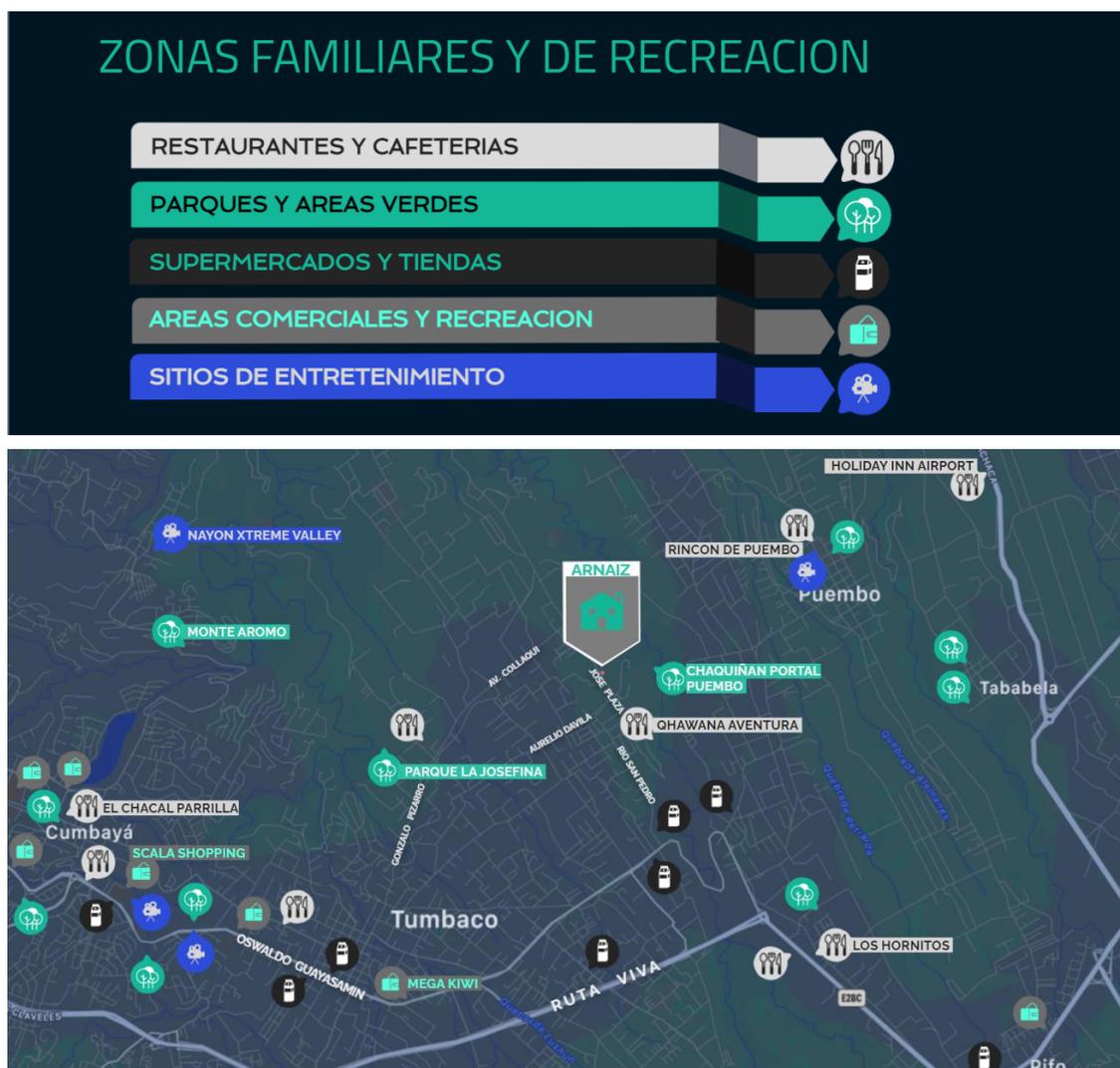


Gráfico 3-25. Zonas de recreación. Elaborado por: Andrea Cevallos.

### 3.8 Factores de riesgo

#### 3.8.1.1 Peligrosidad sísmica

La ciudad de Quito se halla sobre fallas ciegas inversas, que están activas y que pueden generar un sismo superficial de magnitud entre 6 y 6,4 (Aguiar, 2017). Este riesgo

se debe considerar en absolutamente toda la ciudad al momento de implantar cualquier tipo de proyecto inmobiliario independiente de su emplazamiento, es así como este riesgo se debe considerar en el desarrollo del plan de diseño estructural acorde a la normativa ecuatoriana vigente de construcción.

### 3.9 Conclusiones

INDICADOR	TENDENCIA	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
ENTORNO		Tumbaco como sector de emplazamiento es una zona de gran crecimiento inmobiliario. El mercado busca viviendas en lugares abiertos y lejanos a zonas densamente pobladas.	
USO DE SUELO		El nuevo PUGS sigue denotando la zona del proyecto Amaiz como Residencial Agrícola, sin embargo el proceso individual del predio para su cambio a Urbano se encuentra en proceso de aprobación.	
TERRENO		La topografía que presenta el terreno es prácticamente horizontal, facilitando cualquier tipo de proyecto inmobiliario. De aprobarse el uso del suelo esperado, el proyecto tiene un terreno con un área adecuada para su implantación.	
SERVICIOS BÁSICOS		Las acometidas y los servicios básicos que presenta el proyecto se encuentran disponibles y aptos para su uso y desarrollo en el proyecto inmobiliario.	
VIALIDAD		La zona esta rodeada de amplias avenidas y vías principales en buen estado que permiten el tránsito y la llegada al proyecto con facilidad.	
TRANSPORTE Y TRÁFICO		El transporte público es limitado y requiere de largas caminatas para llegar al proyecto. En cuanto a tráfico, al estar ubicado en zonas fuera de la ciudad y centro es fluido incluso en horas consideradas de alto tránsito vehicular.	
SERVICIOS VARIOS		Tumbaco es un sector en desarrollo, sin embargo cuenta con una amplia oferta en todo tipo de servicios, sobre todo en aquellos de educación y recreación (factores decisivos de compra) que aprovechan las bondades naturales del sector. Además el sector cuenta con vigilancia policial cercana dando seguridad a los habitantes de la zona.	
RIESGOS		El peligro sísmico es un tema de riesgos bastante estudiado y cuidadosamente manejado en el país. El elegir un desarrollo técnico que considere este factor de riesgo evitaría completamente cualquier tipo de afectación que el proyecto pueda tener en caso de cualquier evento natural no esperado.	

## **4 ESTUDIO DE MERCADO**

### **4.1 Antecedentes**

Realizar un análisis de mercado de la zona donde se pretende desarrollar cualquier tipología de proyecto inmobiliario es de especial importancia por dos razones principales, la primera permite conocer la cantidad y calidad de la competencia con el fin de establecer oportunidades y riesgos y la segunda permite entender el sector y la necesidad de los clientes (Icaza, 2021) analizando su entorno y la dinámica alrededor del consumo de bienes raíces.

En este apartado se analiza el desempeño del mercado inmobiliario estudiando sus características en indicadores de rotación, oferta, demanda y precios del segmento residencial direccionados al enfoque del proyecto inmobiliario Arnaiz.

De manera general se estudia el mercado en oferta y demanda en la ciudad de Quito, posteriormente se examina la situación particular de la zona de Tumbaco y por último se realiza una comparativa de oferta con proyectos de competencia directa a una distancia de radio máximo de dos kilómetros.

### **4.2 Objetivos**

General:

- Analizar la dinámica del mercado inmobiliario en la zona de influencia del proyecto Arnaiz con la finalidad de establecer las características principales del producto a ofertar.

Específico:

- Establecer las características principales de la tipología de vivienda a ofertar tanto a nivel de lo propuesto por la competencia como a nivel de las necesidades y requerimientos de la demanda.
- Analizar las características del producto ofertado por la competencia en relación con su precio promedio de venta.
- Determinar indicadores como velocidad de ventas, absorción y rotación promedio del sector con la finalidad de extraer un valor que permita simular escenarios financieros de ventas.

### 4.3 Metodología de aplicación



### 4.4 Análisis de la oferta en Quito

El estudio de la oferta determina la cantidad total de inmuebles dispuestos a ser vendidos en diferentes niveles de precios en un periodo de tiempo determinado, además detalla las características del producto ofertado dando un panorama cercano del nivel al que se encuentra la competencia y que bases adquirir para la determinación del inmueble a

implantar en dicha localización. La oferta está constituida por dos tipos de bienes inmuebles; aquellos denominados como proyectos nuevos y los inmuebles usados destinados a reventa, este análisis se enfocará a la oferta total de proyectos nuevos en la ciudad de Quito.

E. Gamboa y Asociados, 2022 determina la oferta de proyectos disponibles en la ciudad de Quito desde el año 2000 (Gráfico 4-1), donde se observa un decrecimiento representativo en los años 2008, 2014 y 2020 dando indicios de los ciclos en los que ha surgido la industria inmobiliaria en el país. Es de esperarse entonces que se presente un nuevo repunte de proyectos inmobiliarios en la ciudad principalmente debido a la reactivación post pandemia del sector en general.

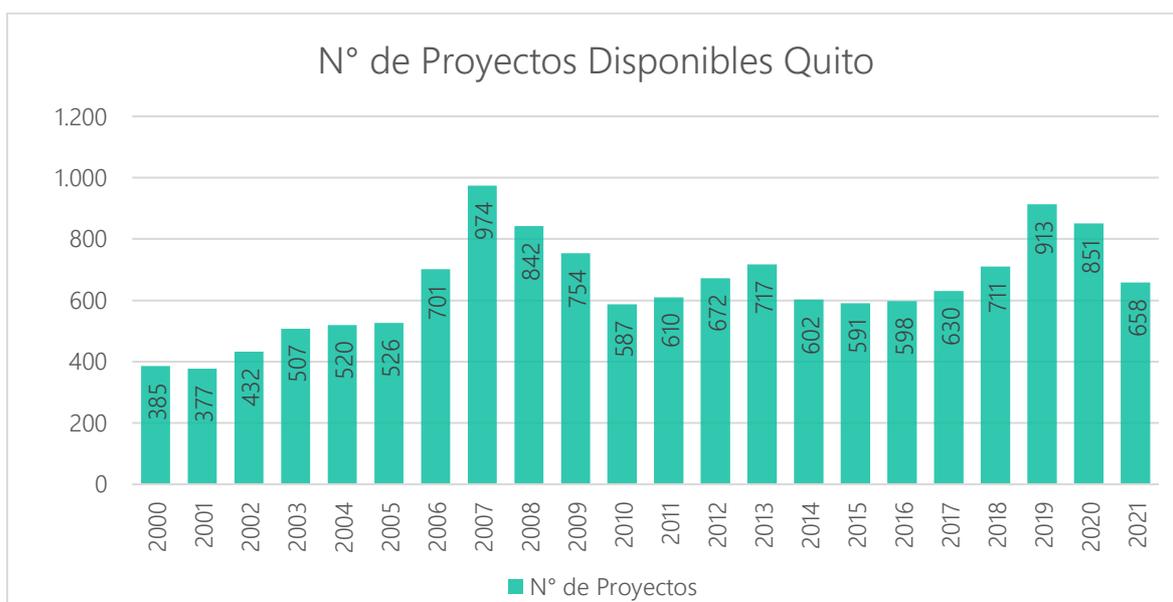


Gráfico 4-1. Comportamiento de los proyectos ofertados en Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).  
Elaborado por: Andrea Cevallos

El primer trimestre del 2022 considera una oferta de 489 proyectos (260 departamentos y 229 casas) de los cuales, al analizar la tendencia de la oferta en las diferentes zonas que demarca la ciudad de Quito (Tabla 4-1), se asevera la predominancia de la oferta por los sectores de Quito norte con el 29% y el valle de Tumbaco con un 28% denotando constante crecimiento y desarrollo de estas zonas dentro del sector inmobiliario.

Tabla 4-1. Distribución de proyectos por zonas de Quito primer trimestre 2022.  
Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).

N° Proyectos por zonas Quito		
Total	489	100%
Norte	144	29.45%
Centro	33	6.75%
Sur	2	0.41%
Pomasquí	17	3.48%
Calderón	66	13.50%
Tumbaco	137	28.02%
Los Chillos	90	18.40%

A pesar de que ambos sectores se enfocan en niveles socio económicos similares, difieren ampliamente en el producto ofertado, la una (Quito Norte) mayormente enfocada a proyectos de altura y densificación poblacional y la otra (Tumbaco) impulsando el concepto de vivir en los valles, donde su concepción alega a la lejanía de la ciudad, pero cercanía a servicios.

#### 4.4.1 Oferta disponible

La oferta disponible refiere al número de unidades disponibles respecto al número total de unidades que oferta cada proyecto inmobiliario existente. En el Gráfico 4-2 se observa la oferta disponible respecto de la oferta total dentro del sector inmobiliario de Quito que en promedio en los últimos diez años corresponde al 27% de la oferta total demostrando que, a un nivel general, la capacidad de la oferta de captar al mercado anualmente rodea el 73% de la oferta total en la ciudad.

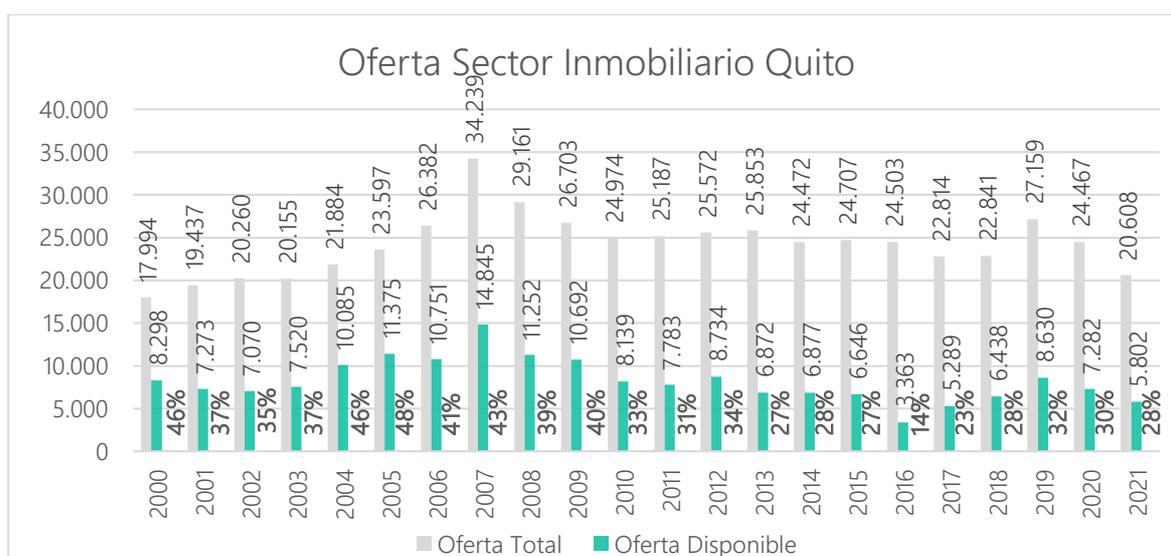


Gráfico 4-2. Oferta total y oferta disponible del sector inmobiliario en Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

E. Gamboa y Asociados (2022), data para el primer trimestre del presente año una oferta total en Quito de 17,758 proyectos de los cuales 5,524 se encuentran disponibles, es decir, que el 68% de la oferta total ya ha sido captado por el mercado en el transcurso de seis meses.

#### 4.4.1.1 Tamaño promedio (m<sup>2</sup>)

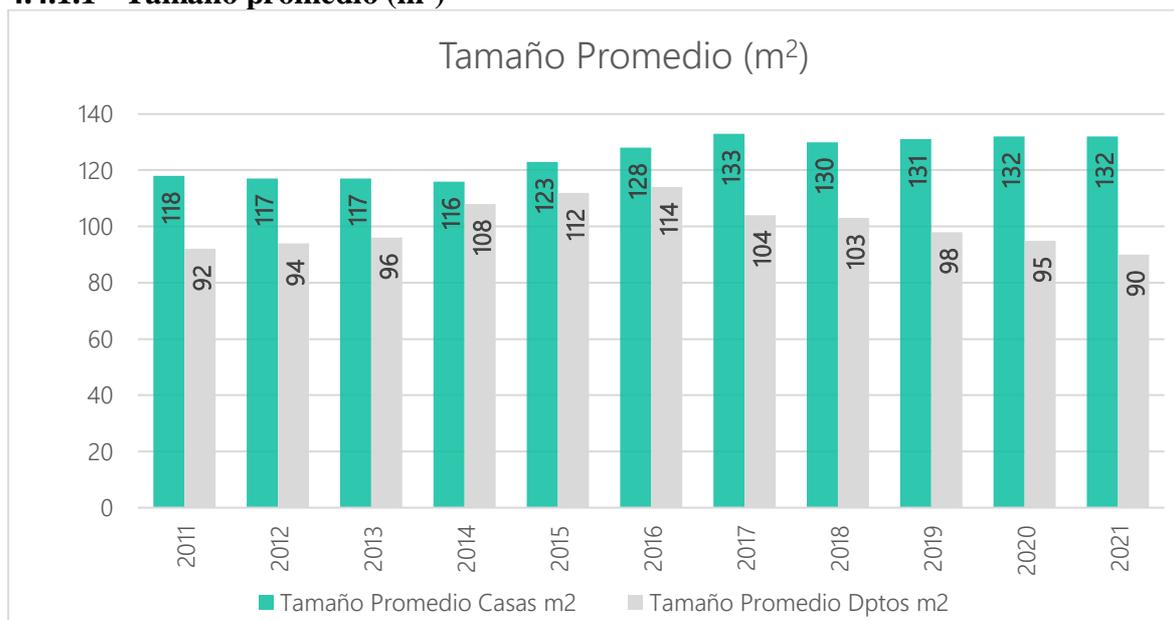


Gráfico 4-3. Tamaño promedio en metros cuadrados de inmuebles en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

El histórico de datos de E. Gamboa y Asociados (2022) respecto al tamaño promedio de los inmuebles ofertados en los últimos diez años en la ciudad de Quito data una media de 125 m<sup>2</sup> y 101 m<sup>2</sup> para casas y departamentos respectivamente. En la gráfica presentada se observa una tendencia a mantenerse dentro del rango de 130 a 133 m<sup>2</sup> en casas y de 90 a 104 m<sup>2</sup> en departamentos en los últimos años.

Tabla 4-2. Superficie promedio por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022)

Superficie promedio m2		
Sector	Casas	Dptos.
Norte	109.69	83.10
Centro	n/a	71.00
Sur	79.23	68.60
Pomasqui	104.69	64.00
Calderón	92.50	75.40
Tumbaco	180.37	103.92
Los Chillos	107.45	84.82
QUITO	123.51	86.95

La Tabla 4-2 presenta los datos de superficie promedio por cada zona de la ciudad de Quito, donde resalta claramente el sector de Tumbaco, que presenta las superficies más extensas de inmuebles dentro de la ciudad (sector elegido para el proyecto Arnaiz), a diferencia del sector Quito Sur y Pomasqui que presentan unidades inmobiliarias reducidas en superficie.

#### 4.4.1.2 Precio promedio de inmuebles

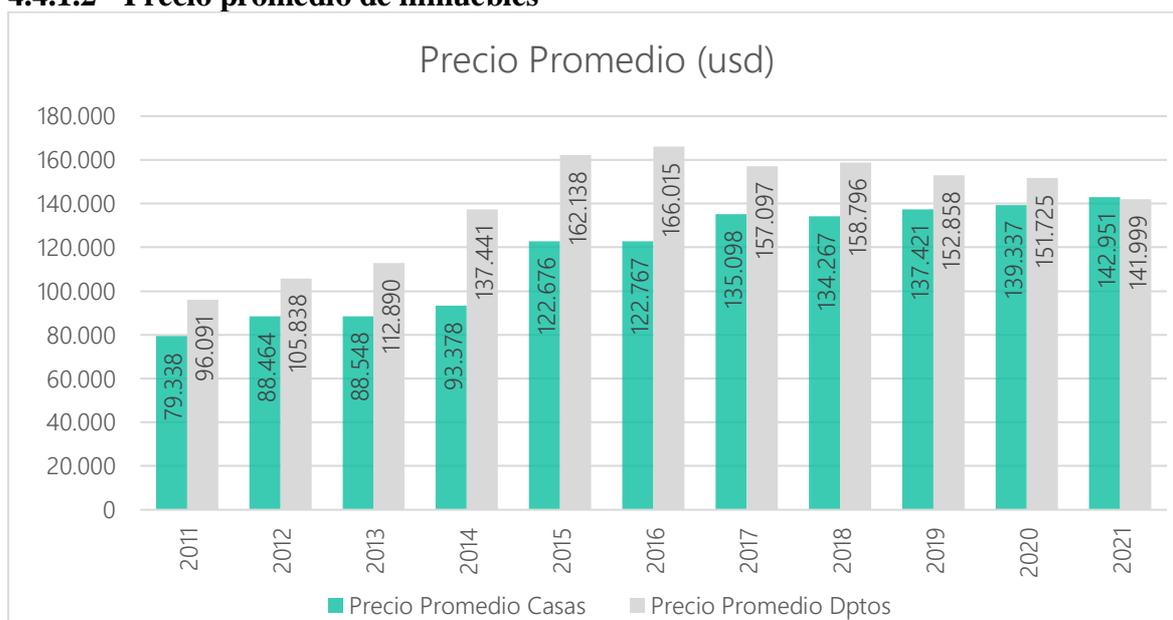


Gráfico 4-4. Precio promedio en USD de inmuebles en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

El precio promedio de los inmuebles en Quito en los últimos diez años indica un promedio de alrededor del 116mil USD para casas y 140mil USD para departamentos, este histórico de datos remarca una tendencia a la baja a partir del año 2016 y, puesto que no ha existido un incremento significativo en el número de proyectos ofertados que justifique un

exceso de oferta y consecuentemente una tendencia a la baja, surge entonces la posibilidad de existencia de una ligera escasez en la demanda de inmuebles, esto se asevera con la data macroeconómica previamente estudiada, donde varios índices remarcan panoramas desfavorables en estos años, dificultando así el acceso en la adquisición de bienes.

Es de esperarse que los precios en el año 2022 mantengan esta tendencia de estabilidad o ligeramente a la baja logrando captar un mayor volumen de demanda, esto se corrobora con lo indicado en la Tabla 4-3 donde el precio promedio de todos los sectores de Quito en lo que lleva el presente año es menor en comparación al año 2021.

Se observa también en la tabla que, de todos los sectores, nuevamente Tumbaco se lleva el reconocimiento al ser el sector con el precio promedio más alto de la ciudad tanto para casas como departamentos y con los precios más bajos nuevamente incide el sector de Quito Sur en casas y el sector de Pomasqui en departamentos.

*Tabla 4-3. Precio promedio de inmuebles por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022)*

Precio promedio USD		
Sector	Casas	Dptos.
Norte	105,177.00	135,922.00
Centro	n/a	79,819.00
Sur	6,407.00	62,427.00
Pomasqui	96,385.00	43,083.00
Calderón	79,140.00	71,042.00
Tumbaco	230,334.00	171,480.00
Los Chillos	98,521.00	86,701.00
QUITO	130,496.04	131,157.60

#### 4.4.1.3 Precio por m<sup>2</sup> promedio (USD/m<sup>2</sup>)

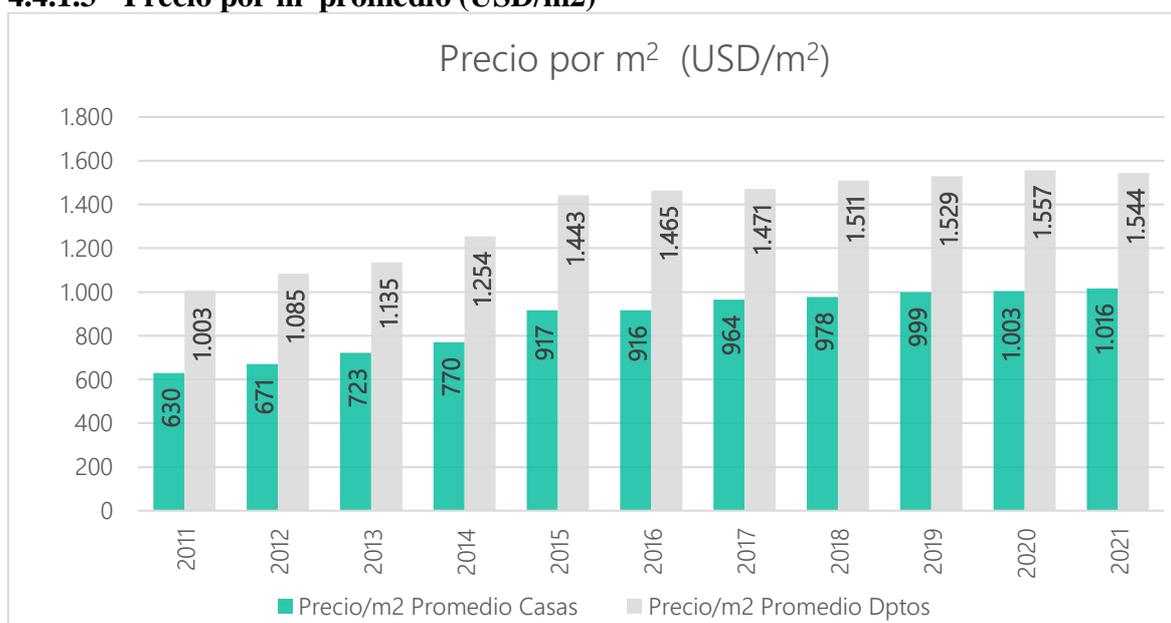


Gráfico 4-5. Precio por m<sup>2</sup> promedio de inmuebles en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

El promedio de los últimos cinco años del precio por metro cuadrado de inmuebles en Quito resulta de 992 USD/m<sup>2</sup> para casas y 1.522 USD/m<sup>2</sup> para departamentos. El gráfico anteriormente mostrado demuestra cierta estabilidad de precios por metro cuadrado desde el año 2018 y dado que los datos de precio total del inmueble se encuentran con una ligera tendencia a la baja, se infiere que ha existido cierta reducción/optimización en el tamaño de la vivienda.

Tabla 4-4. Precio por metro cuadrado de inmuebles por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022)

Precio por m <sup>2</sup>		
Sector	Casas	Dptos.
Norte	925.69	1,630.71
Centro	n/a	1,128.00
Sur	834.84	909.30
Pomasqui	918.23	675.50
Calderón	860.47	940.60
Tumbaco	1,255.92	1,637.57
Los Chillos	916.72	998.83
QUITO	997.90	1,477.40

Al analizar los precios por metro cuadrado de cada zona en Quito (Tabla 4-4) por tercera vez el sector de Tumbaco remarca sus valores sobre todo el resto de las zonas de la ciudad, únicamente compite con la zona norte de Quito en el valor de departamentos. Se observa también que los precios en esta zona son del 150% o más que en zonas como Quito sur, Pomasqui y Calderón.

#### 4.4.1.4 Estado constructivo de proyectos residenciales

Anualmente el comportamiento del estado constructivo de los proyectos inmobiliarios marca una tendencia similar (Gráfico 4-6), donde, el porcentaje de proyectos en construcción es el más elevado, seguido de los proyectos en planos, los proyectos en acabados y por ultimo los proyectos totalmente finalizados. Esta información es relevante debido a que marca el estado de los proyectos de la competencia, por consiguiente, los precios a los que se suele ofertar dichos proyectos en su respectiva etapa.

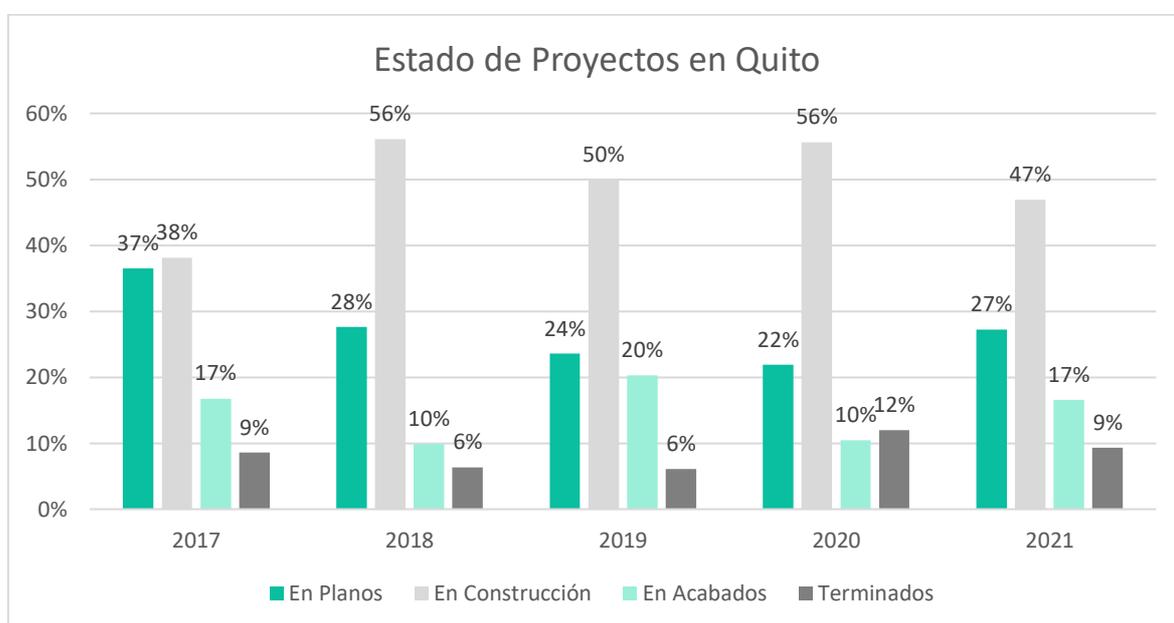


Gráfico 4-6. Estado de proyectos en Quito, últimos cinco años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).  
Elaborado por: Andrea Cevallos

#### 4.4.1.5 Absorción

Se define como absorción a la capacidad que tiene la oferta de absorber el mercado, y no es más que un índice que relaciona la velocidad y cantidad de tiempo en el que un inmueble es vendido (Caturra, 2018). El Gráfico 4-7 muestra que desde el año 2012 la absorción en Quito ha venido disminuyendo anualmente, desde el año 2018 las unidades por mes vendidas caen entre 65 y 100 unidades entre casas y departamentos. A partir del 2021 se registra un ligero incremento en unidades que podría predecir el comportamiento de los años consecuentes.

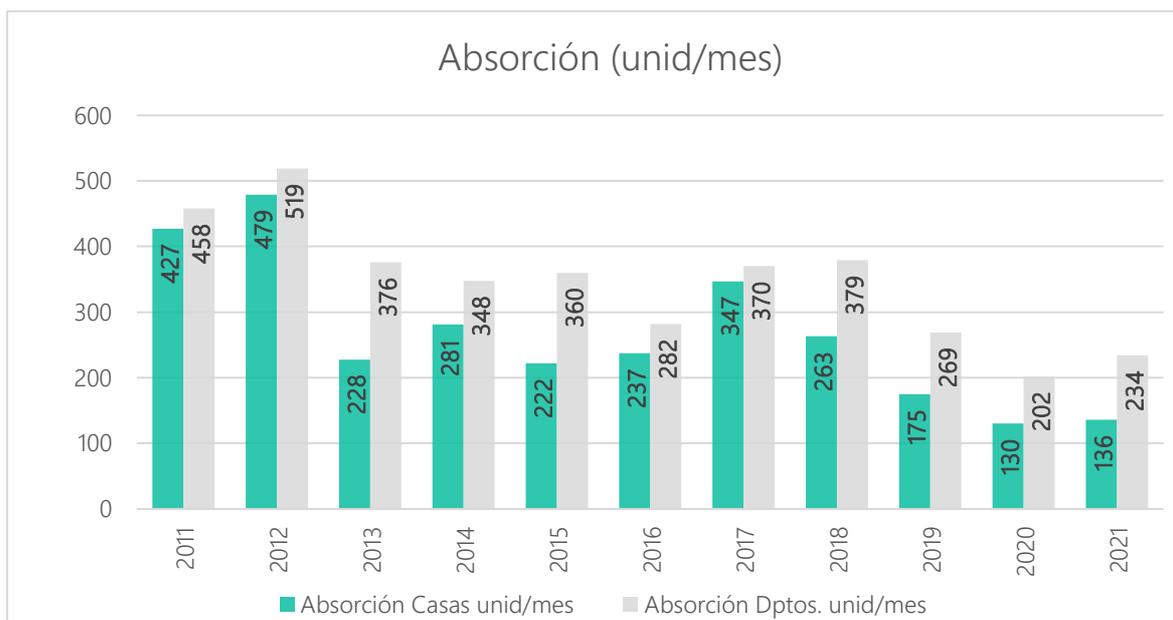


Gráfico 4-7. Absorción de proyectos en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).  
Elaborado por: Andrea Cevallos

En cuanto a valores de absorción por zonas de Quito, la Tabla 4-5. Absorción de inmuebles por sector de Quito. Fuente: identifica valores de 39 unidades/mes en inmuebles del tipo casa para los sectores de Tumbaco y los chillos, y 151 unidades/mes para el tipo departamentos en el sector Quito norte. Ambos datos representan el 60% de la absorción total de Quito demostrando la diferencia entre la oferta inicial de los proyectos y la oferta actual y relacionándola al número de meses en las que se ha ofertado el proyecto, esto simultáneamente resalta también las preferencias de la demanda por sector.

Tabla 4-5. Absorción de inmuebles por sector de Quito. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022)

Absorción unid/mes		
Sector	Casas	Dptos.
Norte	8.35	151.24
Centro	n/a	1.78
Sur	7.22	18.67
Pomasqui	7.72	3.09
Calderón	26.70	9.01
Tumbaco	38.99	47.07
Los Chillos	38.98	10.41
QUITO	127.97	241.29

#### 4.5 Rotación de inventarios en Quito

Se calcula como la razón entre las unidades de vivienda nueva disponible (inventario disponible) y el promedio mensual de las unidades nuevas vendidas (nivel de absorción) en

un sector específico, este indicador permite determinar en cuantos meses podría ser vendida la oferta disponible asumiendo que la cantidad de unidades ofrecidas y vendidas permanece constante (Meneses, Sánchez, & Vélez, 2020) .

La grafica a continuación presenta la variación anual de los meses de inventario en la ciudad de Quito, es alentador para el segmento que para el año 2021, este indicador presente una reducción significativa igualando al año 2018 antes de la pandemia. Se asume que este dato continuará a la baja retomando un promedio menor a 10 meses similar a los escenarios prepandemia.

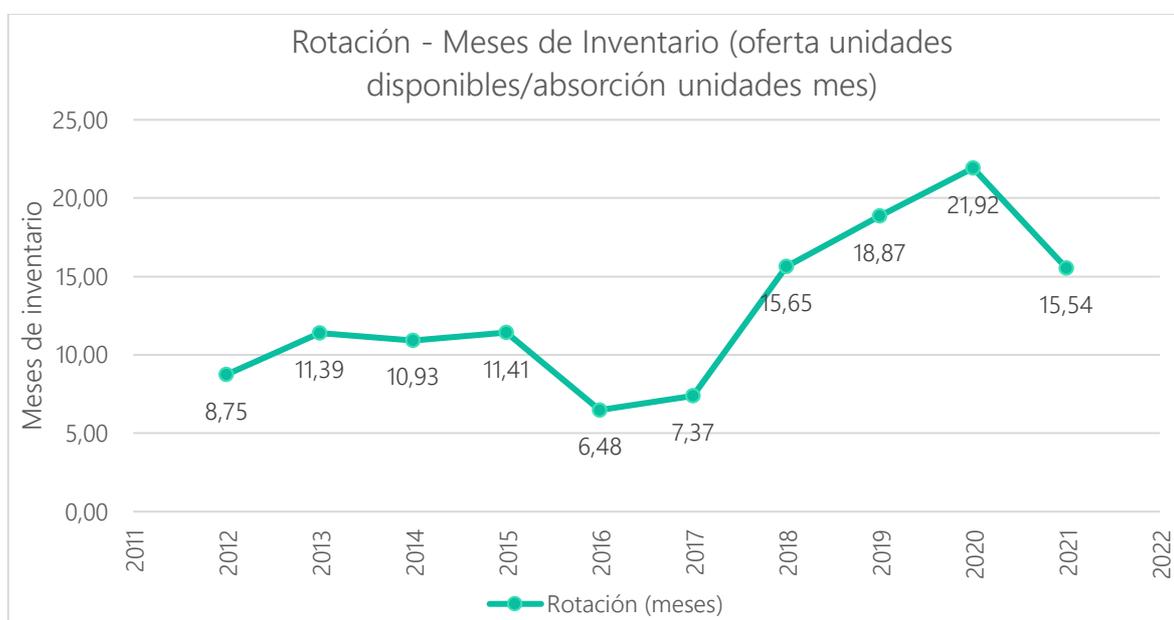


Gráfico 4-8. Rotación de proyectos en Quito, últimos diez años. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).  
Elaborado por: Andrea Cevallos

#### 4.6 Oferta del sector de Tumbaco

El proyecto inmobiliario Arnaiz se localiza en el valle de Tumbaco específicamente la zona 13 (Tumbaco) y muy cercano a la zona 14 (Collaquí) indicadas en el Gráfico 4-9. Acorde a lo mencionado en el apartado de localización, esta zona ha empezado a desarrollarse en el sector inmobiliario debido a sus cualidades como zona apartada de la ciudad, pero con conexión directa a la misma y cercanía a todo tipo de servicios. Esta

situación favorable para el sector ha incentivado al desarrollador inmobiliario, que ha considerado esta localización como un sector clave para emplazar proyectos inmobiliarios, siendo así que la oferta de proyectos del sector actualmente abarca el 28% del total de proyectos en Quito.

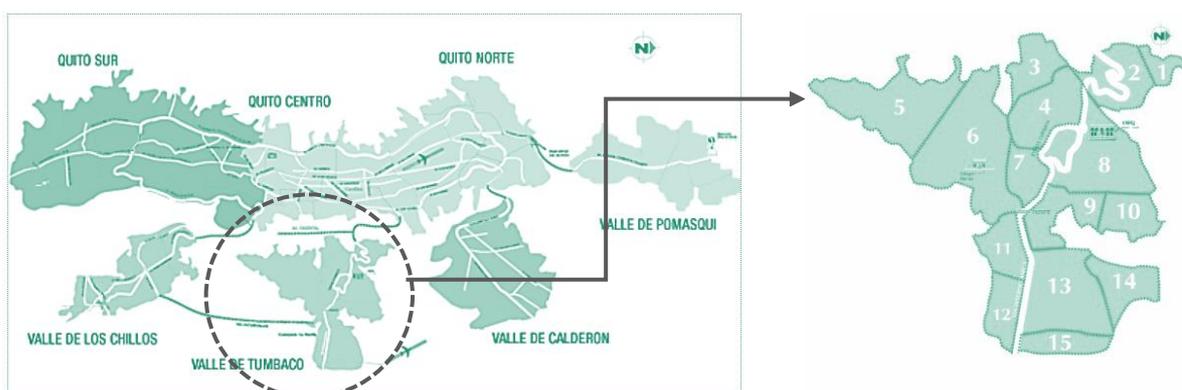


Gráfico 4-9. Identificación de zona de estudio de oferta. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).

Debido a que las casas son el producto resultado del proyecto Arnaiz, se presenta en la Tabla 4-6 los datos generales de oferta para el tipo de vivienda de casas en la zona de Tumbaco. Resaltan datos como las unidades inmobiliarias disponibles del total, siendo que en este año se han captado ventas del 65% de todo el stock a una velocidad de ventas (absorción) de 39 unidades de casas vendidas por mes con un precio promedio por metro cuadrado de 1,256 USD que resulta ser el más caro de Quito como se muestra en el apartado 4.4.1.3.

Datos generales de oferta (casas) Valle de Tumbaco	
% de proyectos ofertados en Tumbaco respecto a Quito	28.02%
N° proyectos de casas Tumbaco	66.00
Unidades inmobiliarias Totales	1,253.00
Unidades inmobiliarias Disponibles	443.00
Superficie promedio m2	180.37
Precio promedio USD	230,334.00
Precio por m2	1,255.92
Absorción unid/mes	38.98

Tabla 4-6. Datos generales de oferta para zona de Tumbaco. Tipo de vivienda, casas. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022)

#### 4.6.1 Análisis de sector permeable y estratégico

El proyecto inmobiliario Arnaiz se localiza en la calle José Plaza, de manera que se ha limitado la zona permeable de análisis en la ubicación N°13 del Gráfico 4-9, específicamente entre las calles:

- Al norte: intersección entre Av. Collaquí y Calle José Plaza
- A sur: Rosa Zárate y Av. Oswaldo Guayasamín
- Al este: intersección entre calle Río San Pedro y Av. Oswaldo Guayasamín
- Al oeste: Calle Gonzalo Pizarro

Como zonas estratégicas tenemos al sector de la Viña (N°9), la Morita (N°12), Puembo (N°15) y Cunuyacu (N°11), dentro de estas zonas se analizó a los proyectos de tipo casas con precios promedio similares a lo estimado para el proyecto Arnaiz, posteriormente se discretizó el número de proyectos empleando el factor rendimiento de penetración en el mercado (Anexo 7) y se determinó la lista de proyectos enumerada en la Tabla 4-7 para el análisis de la oferta en el sector.

*Tabla 4-7. Resumen de proyectos analizados en zona permeable y zonas estratégicas. Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos*

N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	PRECIO DE VENTA	PRECIO M2	UNIDADES TOTALES	UNIDADES DISPONIBLES	ÁREA PROMEDIO	ABSORCIÓN
E1.1	PUEMBO	SANHARI CASAS	\$ 259,380	\$ 1,508	10.00	2.00	172.00	0.47
E1.4	PUEMBO	PARQ HOMES	\$ 399,982	\$ 1,170	5.00	2.00	342.00	0.43
E2.3	LA MORITA	LA GLORIA	\$ 380,843	\$ 1,197	26.00	8.00	316.00	0.94
E2.4	LA MORITA	LA SAVANNE 2	\$ 220,676	\$ 1,103	16.00	3.00	200.00	0.66
E3.1	LA VIÑA	FORET	\$ 294,262	\$ 1,201	19.00	12.00	245.00	1.37
E3.2	LA VIÑA	LOS AMARANTOS	\$ 412,348	\$ 1,374	10.00	5.00	300.00	0.83
E4.6	CUNUYACU	KAVA	\$ 230,943	\$ 1,367	15.00	7.00	169.00	0.82
E4.4	CUNUYACU	HAMONI	\$ 183,404	\$ 1,292	10.00	1.00	142.00	0.46
P1.2	TUMBACO HILACRIL	LUCÍA	\$ 246,794	\$ 1,496	10.00	7.00	165.00	0.75
P1.3	TUMBACO HILACRIL	MIA	\$ 222,019	\$ 1,127	10.00	6.00	197.00	0.80
P1.4	TUMBACO HILACRIL	CASTEL DEL CAMPO	\$ 221,408	\$ 1,326	10.00	7.00	167.00	1.50



PUEMBO: Proyecto Parq Homes



LA MORITA: Proyecto La Gloria



LA VIÑA: Proyecto Foret



HILACRIL: Proyecto Castel del Campo

*Gráfico 4-10. Arquitectura de proyectos analizados en zonas permeable y estratégicas. Fuente: portales inmobiliarios. Elaborado por: Andrea Cevallos*

#### 4.6.1.1 Precio de venta – Absorción

Este indicador muestra el comportamiento de las ventas de cada zona, donde independiente del precio de venta del inmueble, su velocidad de ventas es variable, es así como, el inmueble con menor precio no precisamente resulta ser el de mayor absorción del mercado.

Como se observa en el gráfico a continuación proyectos en la viña de alrededor de 300.000 USD tienen una mayor absorción (1.37 u/mes) que proyectos en la zona de Cunuyacu de menos de 200.000 USD (0.82 u/mes). Podemos observar también, que el proyecto con mayor absorción de mercado (1.50 u/mes) está localizado en la zona permeable de estudio donde el promedio es de una unidad vendida al mes.

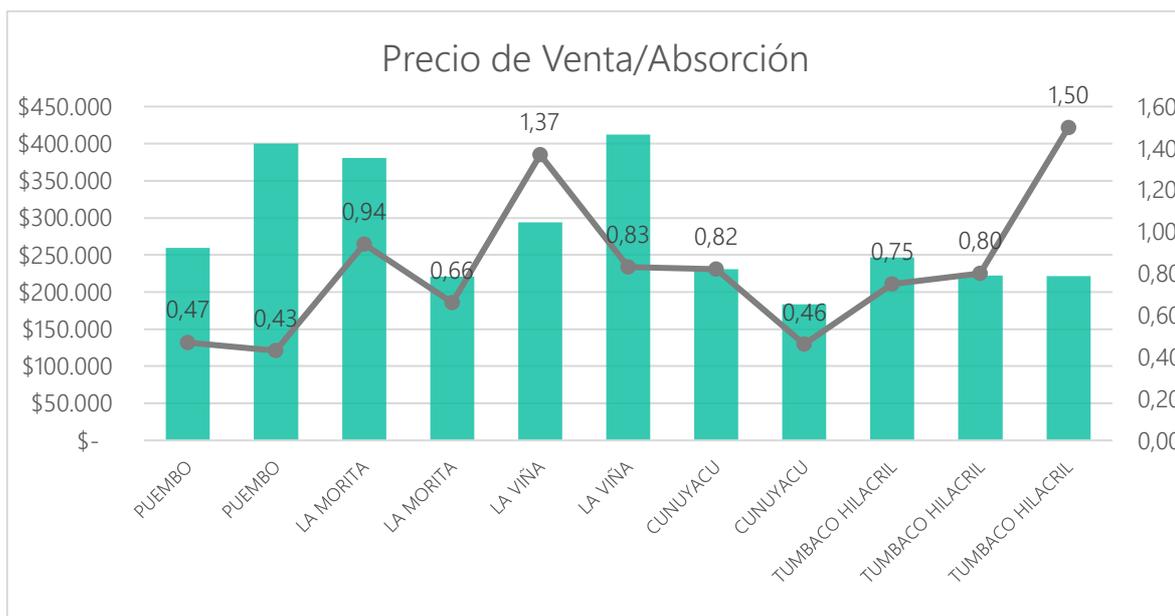


Gráfico 4-11. Relación precio de venta/absorción por proyectos en zonas de estudio. Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos

#### 4.6.1.2 Área promedio – Absorción

De igual manera al apartado anterior se puede determinar la dinámica de absorción de los proyectos por zona esta vez con base al área promedio, donde se observa:

- Para el sector de Puenbo el nivel de absorción es bajo independiente de los m<sup>2</sup> del proyecto.
- Para el sector de la morita y Cunuyacu los valores de absorción se relacionan de manera directa con los m<sup>2</sup>, es decir, a más metros cuadrados mayor absorción.
- En el sector de la viña sucede que a menor superficie el dato de absorción crece.
- En el sector de Hilacril se tiene una absorción indistinta pero cercana al promedio de todos los proyectos analizados, sin embargo, sus datos de área son inferiores al promedio total.

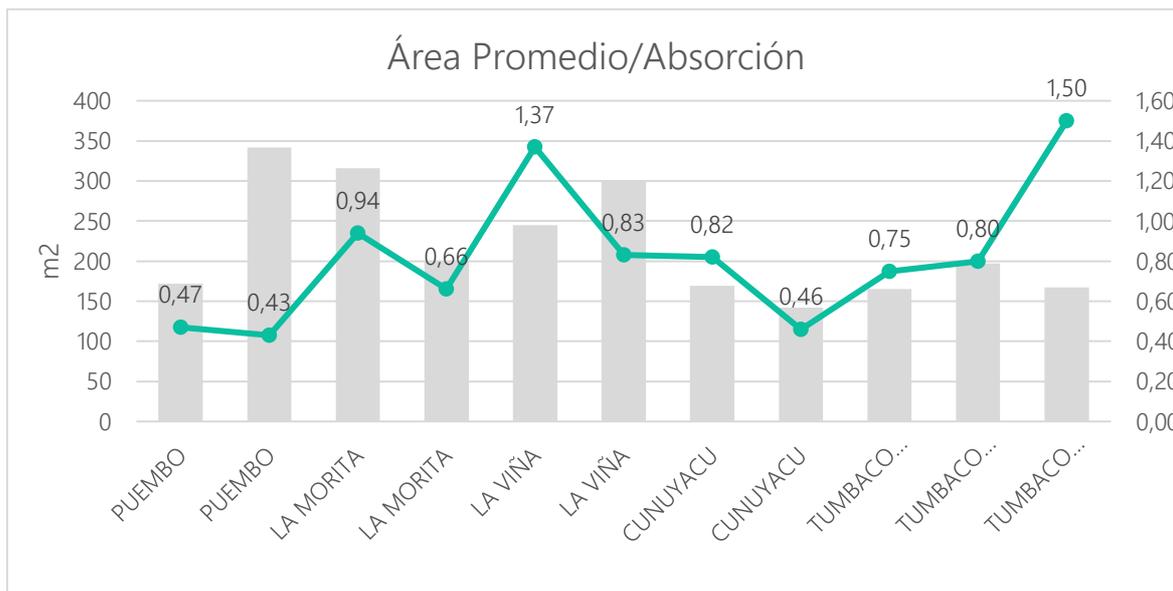


Gráfico 4-12. Relación área promedio/absorción por proyectos en zonas de estudio. Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 4.6.1.3 Análisis por área

Empleando los datos promedio de área de los sectores influyentes podemos observar que el área promedio del sector Tumbaco es menor a las áreas ofertadas en los demás sectores que lo rodean, de manera que se deberá considerar igualar la superficie a aquella que oferta la competencia.

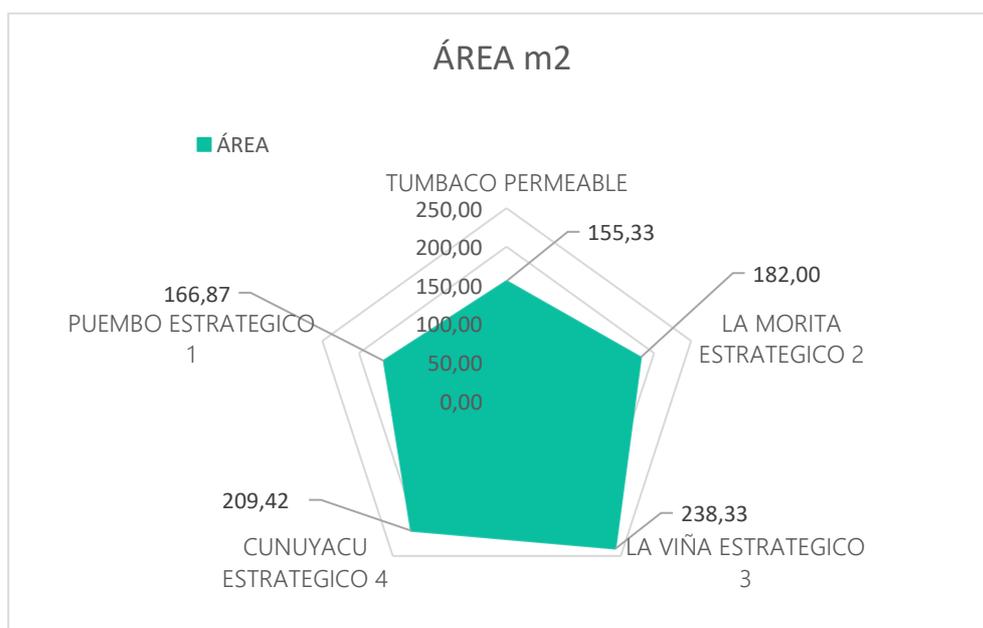


Gráfico 4-13. Comparativo de áreas entre sector permeable y estratégicos. Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### 4.6.1.4 Análisis por precio

El gráfico a continuación indica que el precio promedio del sector permeable es inferior al de los cuatro sectores estratégicos de manera que la decisión podría efectuarse en ofertar un proyecto que iguale las características del producto ofertado con el fin de competir con los precios de los sectores aledaños.

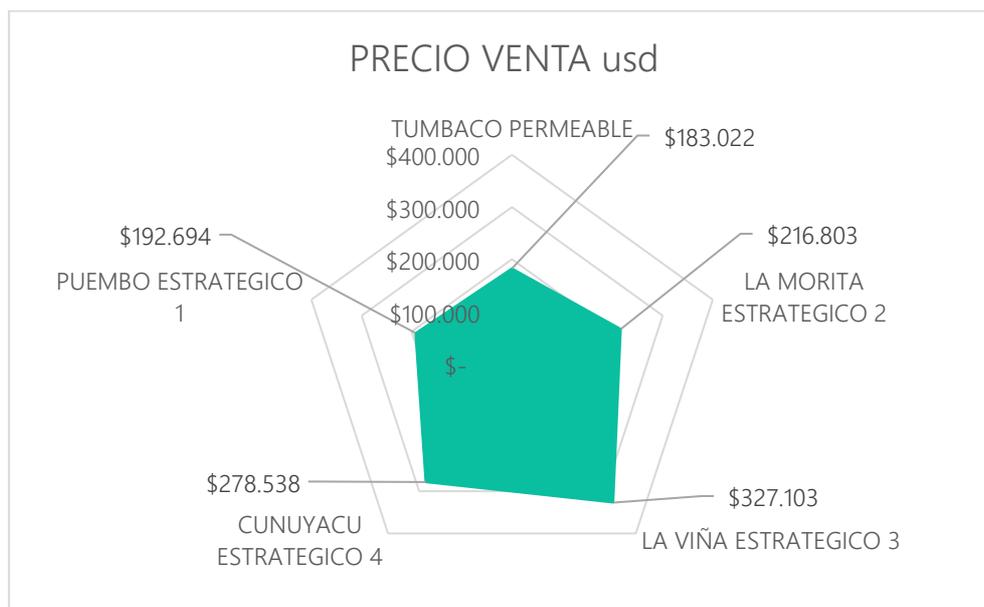


Gráfico 4-14. Comparativo de precio de venta entre sector permeable y estratégicos. Fuente: Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### 4.7 Análisis de la competencia

Dentro de esta zona se concentran varios proyectos inmobiliarios (Gráfico 4-15) de competencia directa que se han seleccionado para el análisis debido a: la cercanía en emplazamiento, las similitudes en el tipo de proyecto, el precio de venta, el nivel socio económico de enfoque y los metros cuadrados promedio de inmueble.

El estudio de estos proyectos permitirá evaluar ventajas y desventajas de cada uno de estos y determinar las condiciones y características ideales del producto que se pretende generar de manera que se destaque entre la oferta del sector.

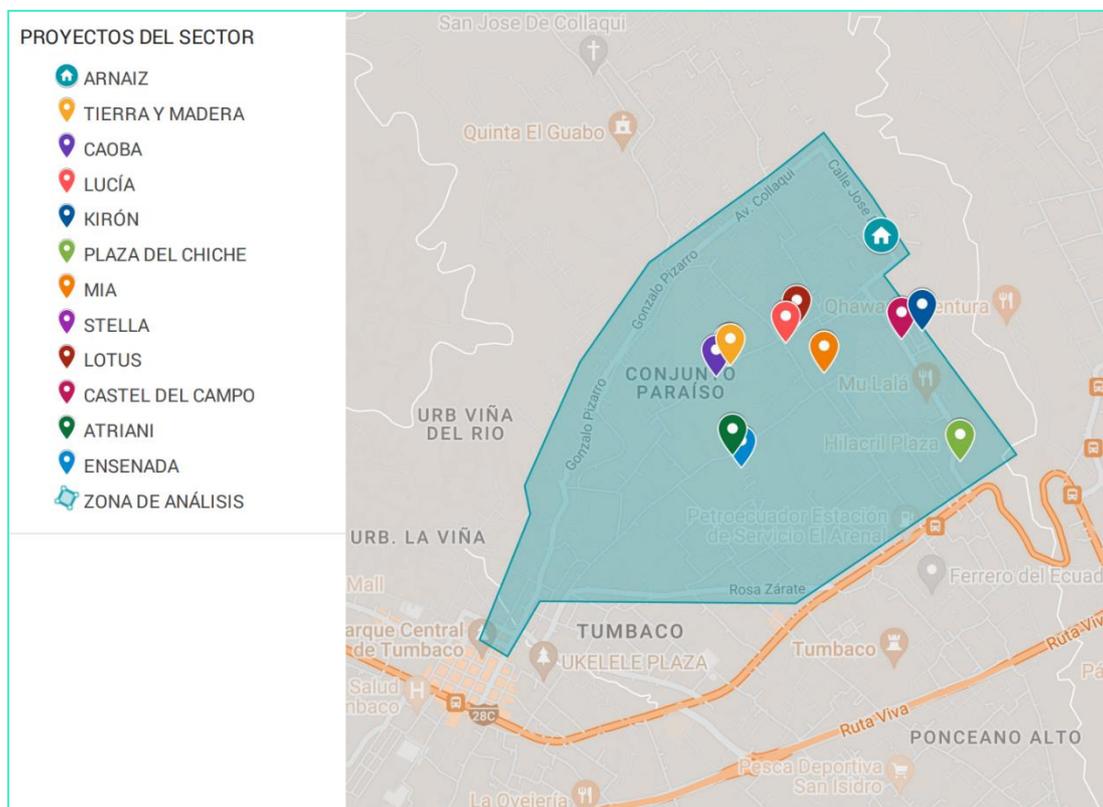


Gráfico 4-15. Proyectos del sector dentro del área en estudio. Elaborado por: Andrea Cevallos

Gráfico 4-16. Proyectos de la competencia. Fuente: Portales inmobiliarios. Elaborado por: Andrea Cevallos.



Proyecto Tierra y Madera



Proyecto Mía



Proyecto Caoba



Proyecto Lucía



Proyecto Plaza del Chiche



Proyecto Stella

#### 4.7.1 Localización

Los proyectos analizados se ubican en un radio menor a 2 kilómetros, sin embargo, la oferta de proyectos similares a las características de Arnaiz se localiza en un radio de distancia menor a 1km.

*Tabla 4-8. Proximidad de la competencia. Elaborado por: Andrea Cevallos*

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	DISTANCIA KM
1	TIERRA Y MADERA	1.5
2	CAOBA	1.5
3	LUCÍA	1
4	KIRON	1
5	PLAZA DEL CHICHE	1.5
6	MIA	1
7	STELLA	1.5
8	CASTEL DEL CAMPO	1
9	ALTRIANI	2
10	ENSENADA ETAPA 1	2
11	ENSENADA ETAPA 2	2



### 4.7.3 Resumen general

De los proyectos analizados se muestran datos del comportamiento de la oferta de estos (Tabla 4-9). Se observa la tendencia en el número de unidades ofertadas, donde en promedio se tienen proyectos con 16 unidades inmobiliarias con un área promedio de 190m<sup>2</sup> a un precio por metro cuadrado promedio de 1180 USD.

*Tabla 4-9. Listado de proyectos en zona de análisis. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos*

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	UNIDADES TOTALES	UNIDADES DISPONIBLES	AREA PROMEDIO	PRECIO PROMEDIO	PRECIO PROMEDIO M2	ABSORCIÓN U/MES
1	TIERRA Y MADERA	16	8	201	\$ 226,188.00	\$ 1,125.31	0.81
2	CAOBA	17	2	233	\$ 314,013.00	\$ 1,347.70	0.32
3	LUCÍA	10	7	165	\$ 246,794.00	\$ 1,495.72	0.75
4	KIRON	5	1	220	\$ 221,667.00	\$ 1,007.58	0.22
5	PLAZA DEL CHICHE	13	10	242	\$ 224,185.00	\$ 926.38	0.58
6	MIA	10	6	197	\$ 222,019.00	\$ 1,127.00	0.8
7	STELLA	35	1	172	\$ 177,202.00	\$ 1,030.24	0.3
8	CASTEL DEL CAMPO	10	7	167	\$ 221,408.00	\$ 1,325.80	1.5
9	ALTRIANI	32	13	225	\$ 230,793.00	\$ 1,025.75	0
10	ENSENADA ETAPA 1	8	3	134	\$ 172,100.00	\$ 1,284.33	0.56
11	ENSENADA ETAPA 2	16	13	139	\$ 177,739.00	\$ 1,278.70	0.43
PROMEDIO		16	6	190	\$221,282.55	\$1,179.50	0.57

De acuerdo con los datos de unidades disponibles y el tiempo en meses de venta del proyecto, el sector denota un promedio de absorción de 0.57 unidades/mes muy inferior al dato general del valle de Tumbaco total que es de 38 unidades/mes ampliamente influenciado por la oferta de proyectos en la zona de Cumbayá y del sector de Tumbaco específicamente de 12.63 unidades/mes que considera proyectos de menor precio de venta (vip).

### 4.7.4 Estado del proyecto

Se observa que el 73% de los proyectos de la competencia se encuentra en obra muerta y solo uno de los proyectos se oferta en planos, sin embargo, su absorción resulta de

0.43 u/mes captando poca pero potencial demanda del resto de proyectos. El aprovechar la etapa de venta en planos del proyecto Arnaiz resulta una oportunidad puesto que los potenciales competidores se encontrarán en obra muerta para la fecha de lanzamiento.

*Tabla 4-10. Estado de proyectos de la competencia. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos*

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	ESTADO DEL PROYECTO	SISTEMA CONSTRUCTIVO
1	TIERRA Y MADERA	OBRA MUERTA	H. ARMADO
2	CAOBA	OBRA MUERTA	H. ARMADO
3	LUCÍA	OBRA MUERTA	H. ARMADO
4	KIRON	OBRA FINALIZADA	H. ARMADO
5	PLAZA DEL CHICHE	OBRA MUERTA	H. ARMADO
6	MIA	OBRA MUERTA	H. ARMADO
7	STELLA	OBRA FINALIZADA	H. ARMADO
8	CASTEL DEL CAMPO	OBRA MUERTA	E. METALICA
9	ALTRIANI	OBRA MUERTA	H. ARMADO
10	ENSENADA ETAPA 1	OBRA MUERTA	H. ARMADO
11	ENSENADA ETAPA 2	EN PLANOS	H. ARMADO

El sistema constructivo elegido en los proyectos del sector con el 91% de coincidencia es hormigón armado, sistema constructivo que normalmente se ejecuta en mayor tiempo que la estructura metálica, pero a motivos del recurrente incremento en el precio del acero, la tendencia de emplear hormigón armado viene en aumento.

#### **4.7.5 Precio promedio total y precio m<sup>2</sup>**

El precio promedio total de los proyectos de competencia directa varia en 140.000 USD de aquel de menor precio a aquel de mayor precio, la diferencia en metros cuadrados de estos proyectos únicamente varía en 30m<sup>2</sup>, de manera que el enfoque del segmento de cada proyecto termina siendo el determinante de su diferencia. En general, el costo promedio bordea los 220.000 USD igualando el costo de las zonas estratégicas antes estudiadas.

Se observa también que el costo promedio por metro cuadrado se aproxima a los 1200 USD cercano al costo promedio de la zona general del Valle de Tumbaco. Este costo

se justificará según las características del producto, el tipo de acabados, la calidad de los materiales, las zonas comunales y la ubicación.

Tabla 4-11. Precios promedio de la competencia. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos

N°	NOMBRE DEL PROYECTO	AREA PROMEDIO	PRECIO PROMEDIO	PRECIO PROMEDIO M2
1	TIERRA Y MADERA	201	\$ 226,188.00	\$ 1,125.31
2	CAOBA	233	\$ 314,013.00	\$ 1,347.70
3	LUCÍA	165	\$ 246,794.00	\$ 1,495.72
4	KIRON	220	\$ 221,667.00	\$ 1,007.58
5	PLAZA DEL CHICHE	242	\$ 224,185.00	\$ 926.38
6	MIA	197	\$ 222,019.00	\$ 1,127.00
7	STELLA	172	\$ 177,202.00	\$ 1,030.24
8	CASTEL DEL CAMPO	167	\$ 221,408.00	\$ 1,325.80
9	ALTRIANI	225	\$ 230,793.00	\$ 1,025.75
10	ENSENADA ETAPA 1	134	\$ 172,100.00	\$ 1,284.33
11	ENSENADA ETAPA 2	139	\$ 177,739.00	\$ 1,278.70
PROMEDIO		190	\$221,282.55	\$ 1,179.50

#### 4.7.6 Factor de rendimiento de penetración en el mercado

Este factor determina la relación entre el porcentaje de representación de cada proyecto (Share of Stock, SOS) y el porcentaje del inventario que se lleva este proyecto (Share of Absortion, SOA) del total de proyectos analizados. Si el SOS es menor que el SOA se acepta al proyecto con una adecuada participación en el mercado. Se debe considerar que este factor no considera el endeudamiento del proyecto y únicamente valora en términos de mercado.

Tabla 4-12. Cálculo del Factor rendimiento de penetración en el mercado de proyectos competencia. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022), Investigación de campo. Elaborado por: Andrea Cevallos

N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	M2 AREA	UNIDAD OFERTA TOTAL	SOS %	OFERTA DISPONIBLE	COLOCADO EN EL MERCADO	FACTOR DE PENETRACIÓN DEL MERCADO	ABSORCIÓN UNIDADES MES	SOA%	FACTOR RFPM
P1.1	TUMBACO HILACRIL	PLAZA DEL CHICHE	242	13	9%	10	3	23%	0.58	11%	125%
P1.2	TUMBACO HILACRIL	LUCÍA	165	10	7%	7	3	30%	0.75	14%	210%
P1.3	TUMBACO HILACRIL	MIA	197	10	7%	6	4	40%	0.8	15%	224%
P1.4	TUMBACO HILACRIL	CASTEL DEL CAMPO	167	10	7%	7	3	30%	1.5	28%	420%
P1.5	TUMBACO HILACRIL	KIRON	220	5	3%	1	4	80%	0.22	4%	123%
P1.6	TUMBACO HILACRIL	ALTRIANI	225	32	22%	13	19	59%	0	0%	0%
P1.7	TUMBACO HILACRIL	CAOBA	233	17	11%	2	15	88%	0.32	6%	53%
P1.8	TUMBACO HILACRIL	STELLA	172	35	24%	1	34	97%	0.3	6%	24%
P1.9	TUMBACO HILACRIL	TIERRA Y MADERA	201	16	11%	8	8	50%	0.81	15%	142%
				148					5.28	100%	

De acuerdo con la tabla presentada se puede determinar que:

- a. El proyecto Altriani a pesar de tener un 22% de representación en el mercado, no ha logrado colocar en el mercado en los últimos años quedándose con un inventario de 13 unidades de vivienda desde su lanzamiento en el año 2018.
- b. Igualmente, el proyecto Stella con 35 unidades de vivienda representa el 24% del mercado en análisis, pero únicamente se coloca el 6% de inventario del total.
- c. Se destaca el caso del proyecto Castel del Campo que con una representación del 7% se lleva el 28% del mercado, esto debido a que sus ventas empezaron en el mes de mayo del 2022 y a la fecha (15 junio) presenta ya 3 de 10 unidades de vivienda vendidas.

Se concluye entonces que un proyecto puede asentar en el mercado una gran cantidad de inventario, pero eso no asegura que su participación en el mismo se lleve altos niveles de este, al contrario de lo que ocurre con proyectos de pocas unidades.

#### **4.8 Análisis de la demanda**

El estudio de la demanda inmobiliaria en el sector comprende el entendimiento de las necesidades del mercado para determinar el segmento objetivo, las condiciones de oferta, la preferencias y tendencias del mercado y las características del inmueble a ofertar, con el fin de que estos deseos y necesidades sean satisfechos siempre y cuando el mercado tenga no solamente la intención de adquisición del inmueble, sino también el poder adquisitivo o capacidad de compra del producto ofertado.

Tabla 4-13. Datos de estudio de Demanda. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

Datos Estudio Demanda E.G. Asociados	
Metodología	Cuantitativa
Ciudad	Valle de cumbayá - tumbaco
Tamaño de la muestra	137 entrevistas
Nivel de Confianza	90.00%
Margen de error	±7
Ingresos encuestados	3k a 6k
Edad	35-60

A continuación, se presentan los resultados de fuente E. Gamboa y Asociados, segundo trimestre de 2019 acerca del estudio de demanda “proyecto vivienda unifamiliar valle

cumbayá – tumbaco, perfil potencial comprador”.

Adicionalmente se analizarán resultados de demanda aspiracional de encuestas primarias con un tamaño de muestra de 80 entrevistas de manera que se pueda establecer una relación de demanda respecto a información de ambas fuentes.

#### 4.8.1 Interés en adquirir vivienda

La tabla a continuación presenta la intención de vivienda de los encuestados de fuente secundaria donde el 40% de los mismos tiene interés de adquirir vivienda en el año 2022 y el 62% de adquirir vivienda de tipo casa.

Tabla 4-14. Preferencias de la demanda. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.

DEMANDA PARA ZONA TUMBACO - CUMBAYÁ	
INTERÉS EN ADQUIRIR VIVIENDA 2022	40%
INTERÉS EN ADQUIRIR CASA EN 2022	62%
PREFERENCIA CONJUNTO CERRADO	57%
PREFERENCIA DE VALLE DE TUMBACO	15%

## 4.8.2 Preferencia para la ubicación de una vivienda

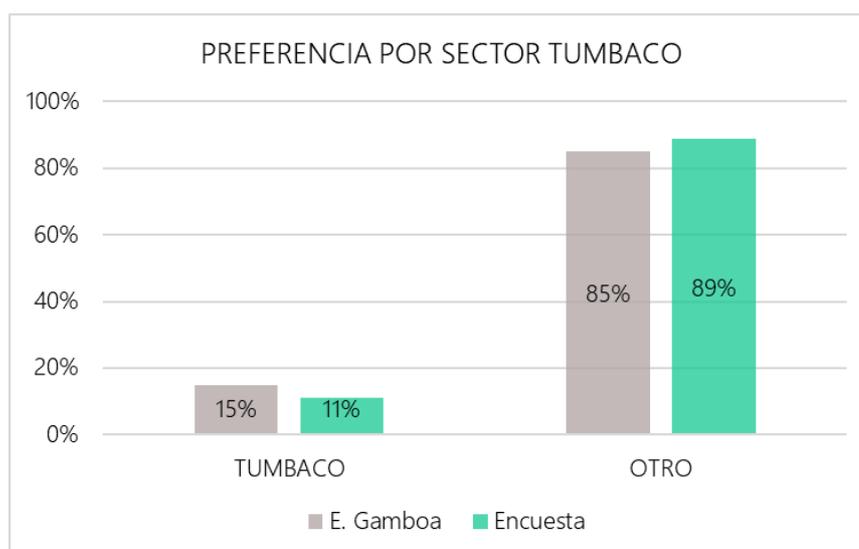
Tabla 4-15. Preferencias de vivienda en valles.  
Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022).  
Elaborado por: Andrea Cevallos

PREFERENCIA DE UBICACIÓN DE VIVIENDA	
SAN JUAN CUMBAYA	20.30%
RUTA VIVA	17.40%
ARENAL	11.60%
PLAYA CHICA	10.20%
INTERVALLES	10.20%
SANTA INÉS	8.70%
NAYÓN	8.70%
SANTA ROSA	7.20%
VILLA VEGA	5.80%

El cuadro a continuación denota la preferencia del mercado a la localización correspondiente a los valles de Cumbayá y Tumbaco participando con más del 50% de las respuestas de 69 participantes del estudio, el resto de las respuestas tienen su preferencia en la ciudad de Quito.

Además, referenciando la Tabla 4-14, el 15% de los encuestados por (E. Gamboa y Asociados, 2022) tiene preferencia por el sector de Tumbaco. Este dato se corrobora con la encuesta aspiracional que con el 11% de los encuestados prefiere también dicho sector como su principal sitio para adquirir vivienda.

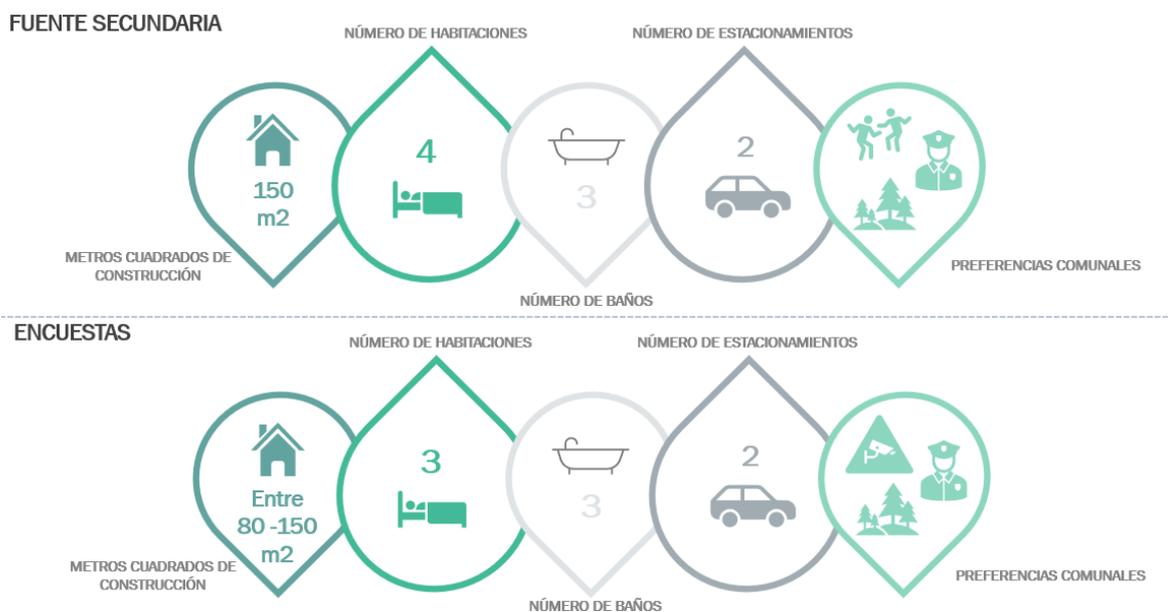
Gráfico 4-18. Preferencia por el sector de Tumbaco como ubicación de vivienda. Fuente: Encuesta propia y (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos



### 4.8.3 Características de la vivienda

Existen similitudes entre ambas fuentes de información de demanda como lo indica el Gráfico 4-19. El tamaño de vivienda la preferencia recalca los 150m<sup>2</sup>, el número de baños es coincidente por 3 unidades, de igual manera el número de estacionamientos con 2 unidades. La fuente secundaria difiere puesto que considera una habitación adicional a la que remarca el estudio de demanda aspiracional, esto muy apegado a que posiblemente el espacio adicional sea considerado de tipo estudio muy común en estratos medio-alto.

Gráfico 4-19. Características de la vivienda y preferencias comunales. Fuente: Encuesta propia y (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos.



En cuanto a servicios comunales difieren en la preferencia de área comunal por la preferencia de cámaras de seguridad, adicionalmente las siguientes preferencias de los encuestados datan de áreas verdes privadas, juegos infantiles y zona BBQ.

### 4.8.4 Perfil del cliente

El portal APIVE refleja un dato que destaca y da luz verde al proyecto Arnaiz en cuanto a la demanda que puede adquirir el producto que se pretende ofertar y menciona “...

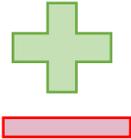
la reserva de vivienda en el rango de precios de 200.000 a 250.000 USD refleja variaciones positivas con un incremento en 123.1%, siendo el rango menos afectado debido a la estabilidad en el ingreso de este segmento...” (APIVE, 2022).

Como se analizó en la oferta del sector, los precios de vivienda ofertados en el sector permeable corresponden al rango de precios con incidencias positivas de acuerdo con la fuente APIVE, este segmento se identifica dentro del nivel socio económico (NSE) medio alto (B) y será el perfil de cliente objetivo del proyecto inmobiliario Arnaiz.

*Gráfico 4-20. Caracterización del perfil del cliente en función del NSE. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022) (INEC, 2011). Elaborado por: Andrea Cevallos*



## 4.9 Conclusiones

INDICADOR	TENDENCIA	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
OFERTA TUMBACO		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predomina la oferta por el valle de Tumbaco con el 28% del total de numero de proyectos de la ciudad.</li> <li>- Tumbaco oferta las áreas por m2 mas extensas dentro de la oferta total.</li> <li>- Precio promedio y precio por m2 mas alto de la ciudad.</li> </ul>	
ABSORCIÓN TUMBACO		39 unidades vendidas/mes en todo el sector, valor que compite únicamente con el sector de los chillos en tipo de vivienda CASAS	
ABSORCIÓN PROYECTOS SIMILARES		Con 0.57 u/mes se estima la absorción promedio de los proyectos inmobiliarios del sector, sin embargo proyecto más similar lleva 1.50 u/mes sobresaliendo del resto de la competencia.	
COLOCACIÓN EN EL MERCADO		Proyecto con más similitudes a Arnaiz con un FRPM de 420% inclusive al tener menor representación del inventario se lleva el 28% del mercado.	
DEMANDA ADQUISICIÓN		El segmento de mercado de enfoque de Arnaiz empata con los datos de mayoría en intención de vivienda y tipología "casa", conjunto cerrado, preferencia de sector cercano a primeros lugares en valles.	
DEMANDA ADQUISICIÓN		El estudio denota las características y preferencias del proyecto, núm.. De habitaciones, núm.. Baños, amenities, metros cuadrados y características importantes que se considerarán en la arquitectura de Arnaiz.	
DEMANDA PRECIOS Y FORMAS ADQUISICIÓN		El estudio proporciona información para determinar precios de venta, sin embargo eso estará regularizado en cuanto a la oferta del sector actual. Se establece preferencias en cuanto a modalidad de pago	

## **5 EVALUACIÓN ARQUITECTÓNICA**

### **5.1 Antecedentes**

Un proyecto inmobiliario es el resultado de la integración de varios componentes técnicos, financieros, de mercado, etc. sin embargo el tema arquitectónico al ser un componente que se deriva del algo tan subjetivo como el arte tiene la función también de establecer la planificación del proyecto, así como también la definición de espacios, distribuciones y maneras efectivas de crear el ambiente a comercializar.

Este aparatado resulta de gran importancia ya que es un determinante de decisión la estética y la comodidad del proyecto inmobiliario respecto a la competencia además de determinar las áreas y elementos de cada ambiente del proyecto permitiendo estimar los costos de materiales y acabados del este.

### **5.2 Objetivos**

General:

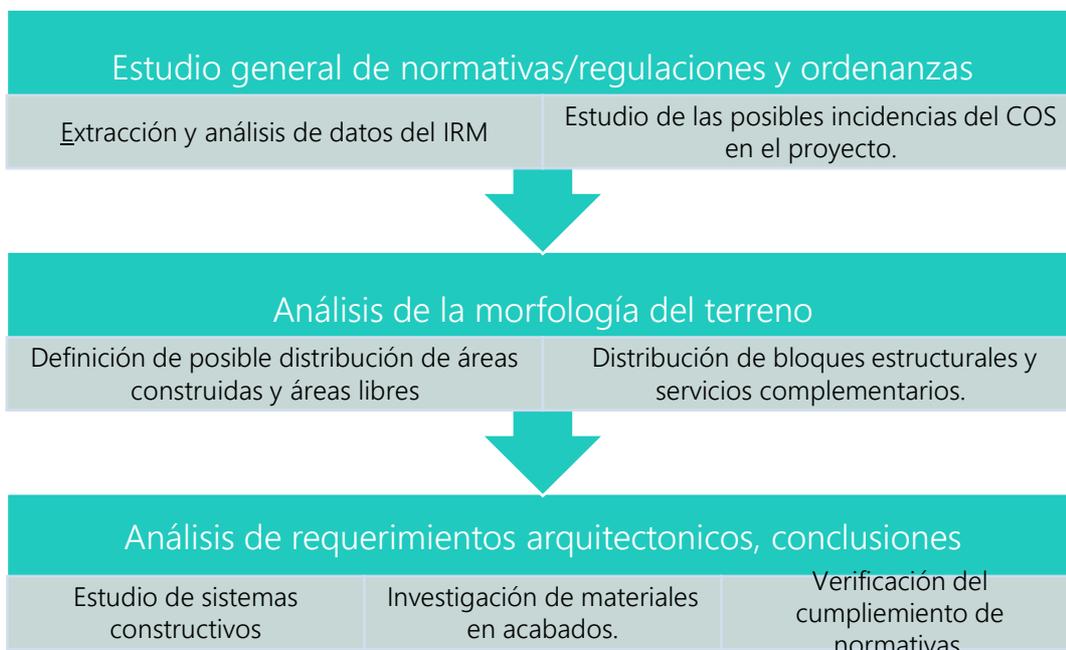
- Definir en fase de prefactibilidad la arquitectura y composición básica de ambientes y espacios que permitan estimar las áreas y posteriormente los costos del proyecto inmobiliario en estudio.

Específico:

- Estimar los ambientes y áreas del producto arquitectónico con base en los requisitos mínimos determinados por el DMQ.
- Definir los servicios adicionales que el proyecto en estudio dispondrá en relación con la competencia.

- Establecer una base en el tipo de acabados a emplear de acuerdo con el perfil del cliente meta.

### 5.3 Metodología de aplicación



### 5.4 Ordenanzas y regulaciones

Definen la normativa mínima de diseño y construcción arquitectónico garantizando principalmente la funcionalidad en los espacios urbanos e inmuebles, además, previene y controla la contaminación del medio ambiente. Para esto, la Entidad Colaboradora de Proyectos del Colegio de Arquitectos de Pichincha establece en un listado dichas normas de arquitectura, sus ordenanzas y resoluciones, definiendo las reglas técnicas a seguir según las regulaciones de la ciudad de Quito.

#### 5.4.1 Evaluación del IRM

El Informe de Regulación Metropolitana (IRM) es el documento oficial emitido por el Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito (GADDMQ)

que contiene la información básica sobre las especificaciones obligatorias que aplican al predio y que deben ser analizadas antes de cualquier proceso de habilitación o edificación ( Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito (GADDMQ), 2019).

Para el proyecto en estudio, el IRM del predio (Capítulo 3, apartado 3.5.2) presenta la siguiente información:

*Tabla 5-1. Datos Informe de Regulación Metropolitana para predio en estudio. Fuente: (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito - Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos*

IRM PREDIO N° 5044924		
Información		
Descripción	Dato	Unidad
Área según escritura	2700	m <sup>2</sup>
Área gráfica	2705,77	m <sup>2</sup>
Frente total	45,3	m
Zonificación		
Zona	A3	A2502-10
COS PB	10%	
COS TOTAL	20%	
Ocupación de suelo	(A) AISLADA	
Clasificación de suelo	(SRU) SUELO RURAL	
Uso de suelo	AGRICOLA RESIDENCIAL RURAL	
Pisos		
Altura	8,00	m
Número de pisos	2	
Retiros		
Frontal	5,00	m
Lateral	5,00	m
Posterior	5,00	m
Entre bloques	6,00	m

Analizando la tabla y según los datos de zona, es evidente que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto inmobiliario no dispone de área suficiente para edificar basado en el coeficiente de ocupación del suelo, además, sus datos de ocupación y clasificación del suelo continúan siendo de tipo agrícola a pesar de que los alrededores del

mismo se han modificado a tipo urbano según las actualizaciones del reciente Plan de Uso de Gestión del suelo (PUGS).

Varios de los predios donde se ejecutan proyectos de la competencia en un radio menor a 1km han conseguido el cambio de la clasificación del uso del suelo, de manera que; como se indicó anteriormente en el apartado de Localización, existe a la fecha el trámite de cambio de uso de suelo en proceso, donde se estima según la información recibida que el COS PB podrá ser de 35% y el COS total del 70% a 105%. A partir de estos datos se realizará una simulación arquitectónica para generar una prefactibilidad del proyecto en estudio.

## 5.5 Plan masa

### 5.5.1 Características del proyecto en emplazamiento

El lote destinado para el proyecto inmobiliario en estudio consta de un área total de 2536 m<sup>2</sup> según el último levantamiento topográfico realizado en el 2021, dicho dato difiere del área que indica el IRM en 170 m<sup>2</sup> siendo menor al 10% del área del terreno. Este dato no supera el error técnico aceptable de medición (ETAM) y no sería necesario la regularización del área del terreno en el sistema catastral (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2021), sin embargo, el IRM detalla en su apartado de *observaciones* que es necesario previo a cualquier proceso de edificación realizar la regularización de excedentes.

Tabla 5-2. Cuadro de linderos y superficie del lote en estudio. Fuente: Datos levantamiento topográfico Mena, 2021. Elaborado por: Andrea Cevallos

CUADRO DE LINDEROS Y SUPERFICIE		
NORTE	56.31	m
SUR	56.25	m
ESTE	44.99	m
OESTE	45.59	m
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 1	100.78	m <sup>2</sup>
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 2	30.62	m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL	2535.97	m <sup>2</sup>

La geometría del terreno se detalla en la Tabla 5-2, dentro de esta área actualmente existen dos estructuras, varios árboles frutales y un canal de riego que cruza de sur a norte dentro del terreno, mismo que será replanteado al borde este del lote.

### 5.5.2 Morfología y linderos

Lote: En cuanto a forma es bastante regular, sus dimensiones se presentan en el gráfico a continuación y en la Tabla 5-2, donde la diferencia por lado paralelo varia en pocos centímetros. Se observa también la cota topográfica del proyecto donde la pendiente del lote es prácticamente menor al 3%.



Gráfico 5-1. Implantación del lote vista en satélite, dimensiones del lote. Fuente: (Distrito Metropolitano de Quito, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

Linderos: El lote delimita en sus fachadas norte, sur y este con propiedades privadas que cuentan con estructuras residenciales pequeñas y en el oeste con la calle principal José Plaza. Dos de sus linderos con los lotes continuos son de malla y el tercero es de pared de ladrillo perteneciente al lote sur.

### 5.5.3 Retiros según IRM

Basado en los datos de la Tabla 5-1 de la información del IRM, se establece los retiros de cinco metros en los linderos del terreno. El gráfico a continuación esquematiza el área del lote y sus retiros.



Gráfico 5-2. Retiro del lote en estudio según IRM. Elaborado por: Andrea Cevallos.

### 5.5.4 Composición del proyecto

El proyecto está compuesto por diez unidades de vivienda de tipo casa distribuidas en dos bloques de cinco residencias cada uno (Gráfico 5-3). Estos bloques se emplazarán uno frente a otro separado por una vía central. En la parte frontal del lote se ubican los parqueaderos de visitas, el ingreso vehicular, el área comunal que consta de piscina y salón comunal y por último, en la parte posterior se ha ubicado el área de juegos infantiles.

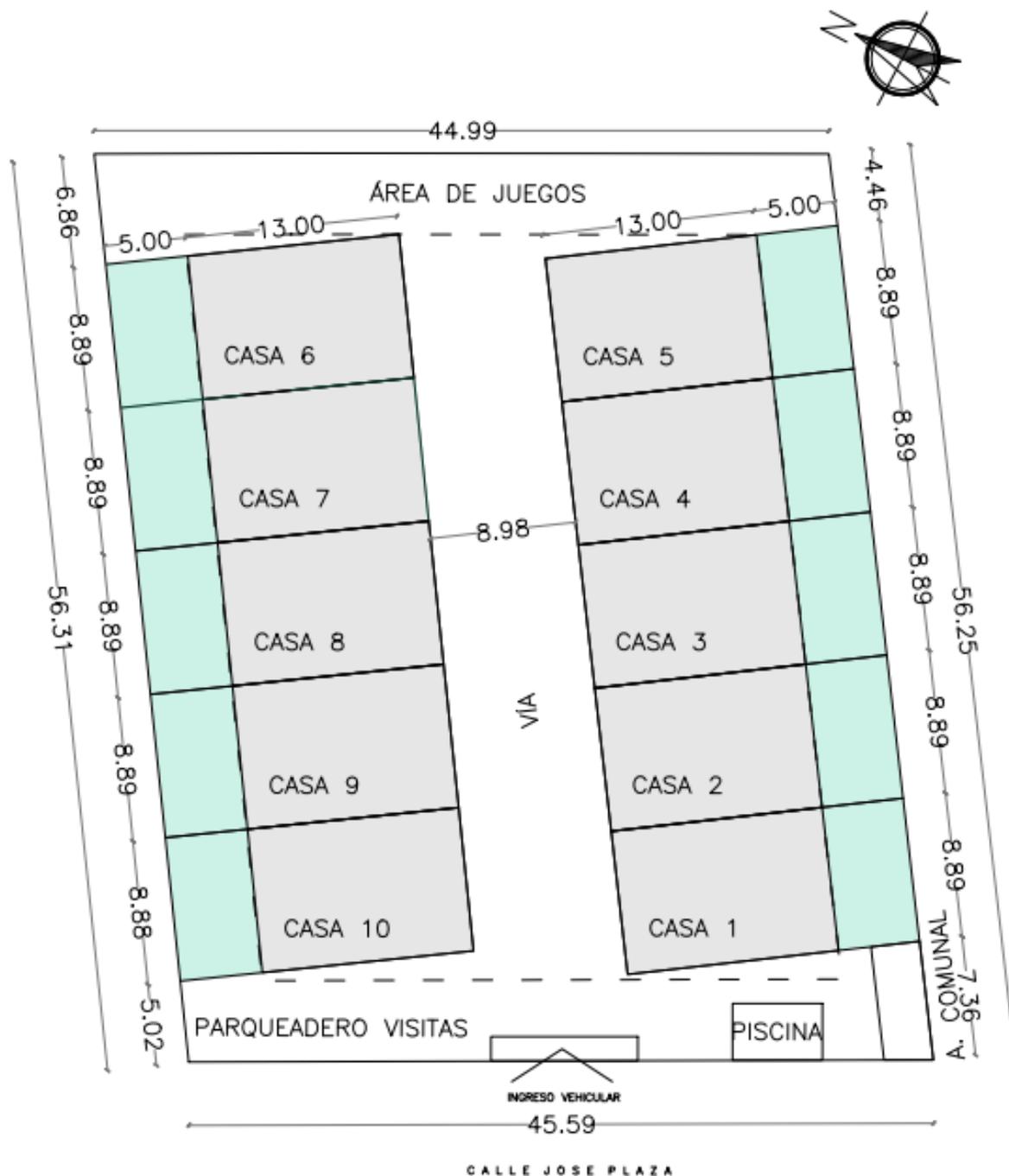


Gráfico 5-3. Esquema de distribución de áreas del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos.

## 5.6 Diseño arquitectónico

El proyecto Arnaiz se analiza en fase de prefactibilidad, de manera que; los diseños, las distribuciones, áreas, ambientes, acabados, etc. que se consideran a continuación reflejan

escenarios muy cercanos a lo que realmente se pretende ejecutar. En la realidad, una vez determinado el valor exacto del COS PB y COS total como resultado del trámite en proceso, se procederá a generar estudios y diseños arquitectónicos definitivos con los que, posteriormente se desarrollará una nueva situación de estudio.

### 5.6.1 Distribución del proyecto

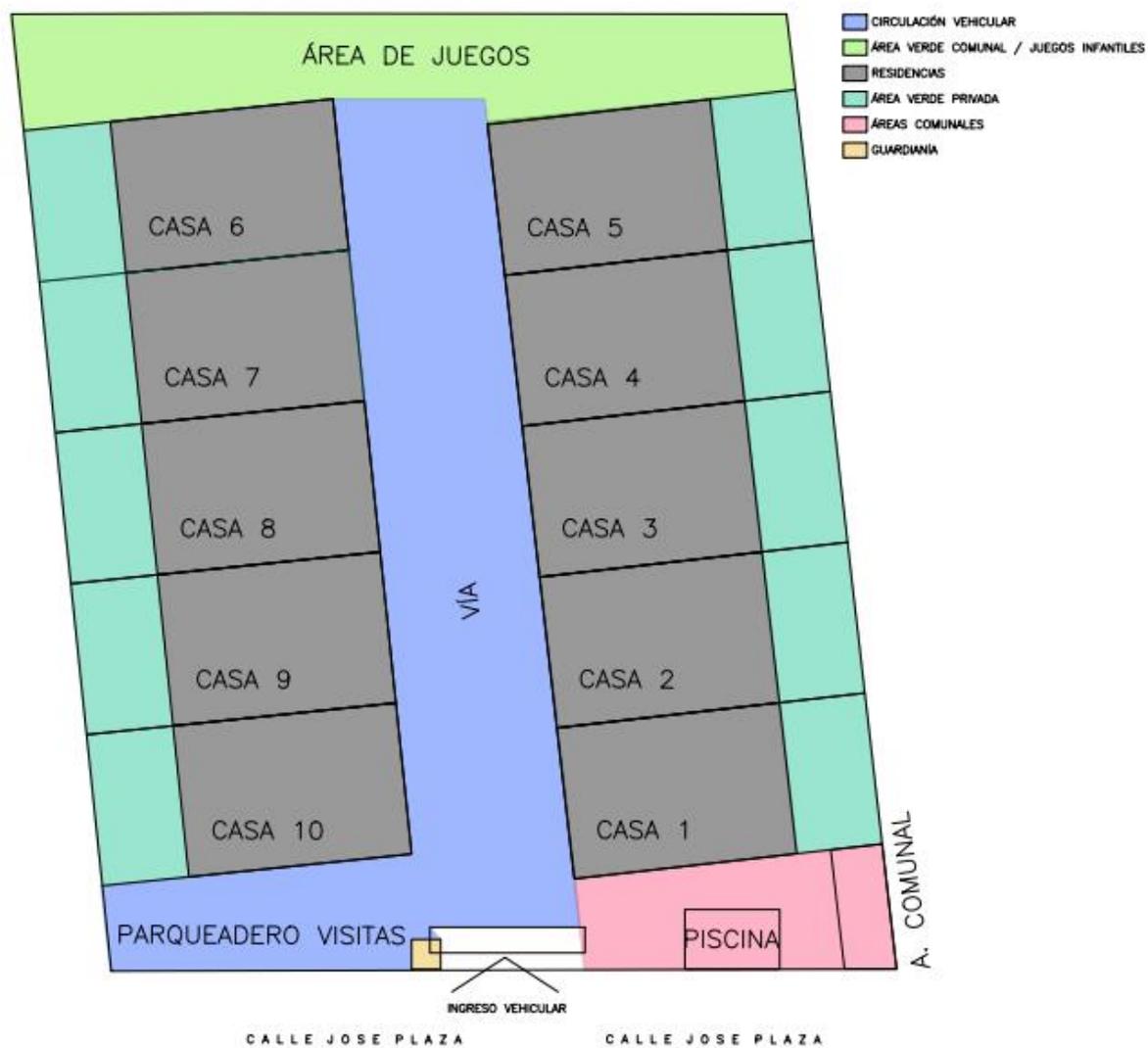


Gráfico 5-4. Distribución de áreas en lote. Elaborado por: Andrea Cevallos

## 5.6.2 Planta baja casa tipo

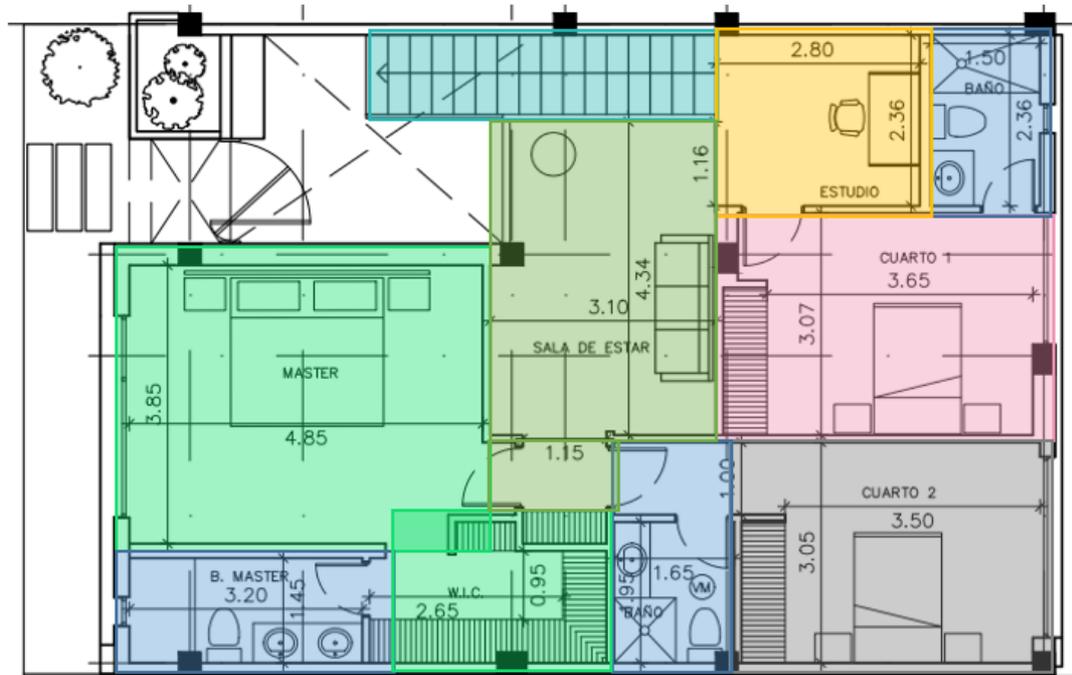
Gráfico 5-5. Distribución de áreas en planta baja. Elaborado por: Andrea Cevallos



	BAÑO SOCIAL
	PARQUEADEROS
	COCINA
	LAVANDERIA
	ESCALERAS/BODEGA
	SALA/COMEDOR
	PORCHE
	ÁREA VERDE PRIVADA
	HALL

### 5.6.3 Planta alta casa tipo

Gráfico 5-6. Distribución de áreas en planta alta. Elaborado por: Andrea Cevallos



	BAÑOS
	CUARTO 1
	CUARTO 2
	ESTUDIO
	ESCALERAS
	CUARTO MASTER
	SALA DE ESTAR
	VACIO

### 5.6.4 Estilo arquitectónico

El proyecto Arnaiz pretende emplear un estilo arquitectónico moderno, empleando materiales de excelente calidad y funcionalidad desde su ejecución estructural hasta el tipo de acabados finales. A continuación, se muestran imágenes del estilo arquitectónico que se pretende obtener para el proyecto en estudio. Estas imágenes referenciales de proyectos y ambientes corresponden a un grupo de arquitectos afines a los gustos del equipo promotor.



Gráfico 5-7. Fachada referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022)  
Residencia torre bonita Ecuador



Gráfico 5-8. Estilo interior referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022)



Gráfico 5-9. Estilo interior referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022)



Gráfico 5-10. Estilo interior referencia para proyecto. Fuente: (Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador, 2022) Programa Arquitectónico

### **5.6.5 Programa arquitectónico**

El proyecto se establece en la integración de lo identificado en las necesidades del perfil del cliente, sumado a los componentes que se remarcan en el estudio de oferta/demanda, así como también aquellos componentes identificados en el análisis de la competencia. Estos componentes son:

- a. Tres habitaciones
- b. Dos parqueaderos cubiertos
- c. Baño privado por cada habitación
- d. Áreas verdes comunales
- e. Guardianía
- f. Menos de 10 unidades de vivienda
- g. El proyecto adiciona además áreas comunales de tipo piscina, BBQ y áreas verdes privadas.

### **5.7 Análisis de áreas**

Basado en el documento: Reglas técnicas de Arquitectura y Urbanismo (Distrito Metropolitano de Quito, 2017) se establece en la tabla a continuación el área mínima total y por espacio para una unidad de vivienda de tres dormitorios. Como se observa, la vivienda tipo proyectada para el proyecto es casi cuatro veces de mayor área que la mínima establecida por la normativa, ratificando el confort del inmueble que ofrece el proyecto.

Tabla 5-3. Requisitos de áreas mínimas. Fuente: (Distrito Metropolitano de Quito, 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Dimensiones mínimas de espacios: vivienda 3 dormitorios			
Espacio	Área (m2)	Lado (m)	Altura (m)
Sala-Comedor	16	2.7	2.3
Cocina	6.5	1.5	2.3
Dormitorio Máster	9	2.5	2.3
Dormitorio 2	8	2.2	2.3
Dormitorio 3	7	2.2	2.3
Batería Sanitaria	2.5	1.2	2.3
Lavado/Secado	3	1.5	2.3
Área min. Requerida m2	57		
Área casa tipo aprox. m2	200		

Con base en la clasificación por número de unidades de vivienda definida por el DMQ, el proyecto Arnaiz con diez unidades de vivienda se define como Grupo B, este dato es relevante ya que de aquí se definen requisitos mínimos para áreas comunales. La Tabla 5-4 muestra las áreas mínimas y los espacios que se deben destinar como comunales en un proyecto de esta tipología.

Tabla 5-4. Requerimientos comunales mínimos. Fuente: (Distrito Metropolitano de Quito, 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Áreas y espacios mínimos para proyectos Grupo B		
Espacio	Área (m2)	Observación
Guardianía en retiro frontal	no mayor a 5m2	Incluye media batería sanitaria
Sala de copropietarios	no inferior a 20m2	
Zonas recreativas	12m2 / Unidad de vivienda	120m2 para Arnaiz

### 5.7.1 Cuadro de áreas

Se establece un estimado de las áreas del proyecto tomando como base una vivienda de 187 m2 como área total cubierta y 32 m2 de área descubierta suponiendo que la misma se replicara en las 10 unidades de vivienda existentes en el proyecto. Adicionalmente se estimó las áreas de las zonas exteriores con el esquema propuesto en el apartado 5.6.1 con el fin de determinar las áreas resumen de todo el proyecto. Estos datos estimados se presentan en la tabla a continuación:

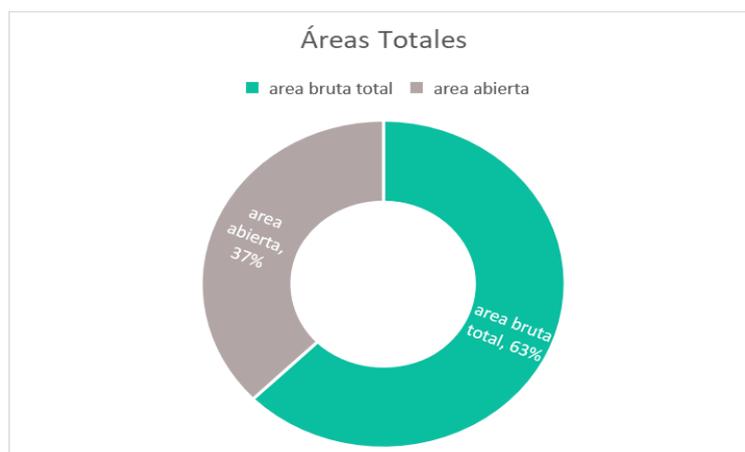
Tabla 5-5. Cuadro de áreas del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos

NIVEL	USO	UNIDADES	ÁREA ÚTIL COMPUTABLE M2	ÁREA NO COMPUTABLE M2		ÁREA BRUTA TOTAL M2	ÁREA A ENAJENAR M2		AREAS COMUNALES M2	
				CUBIERTA	ÁREA ABIERTA TOTAL		CUBIERTA	ABIERTA	CONSTRUIDA	ABIERTA
N +0.00	VÍAS Y CIRCULACIÓN PEATONAL	1.00			460.31					460.31
N +0.00	ÁREA RECREATIVA	1.00			322.64					322.64
N +0.00	SALÓN COMUNAL	1.00		40.85		40.85			40.85	
N +0.00	GUARDIANÍA	1.00		2.95		2.95			2.95	
N +0.00	ESTACIONAMIENTO VISITAS	4.00			60.57					60.57
N +0.00	CUARTO MAQUINAS	1.00		45.43		45.43			45.43	
N +0.00	ESTACIONAMIENTO CASAS	20.00		250.00		250.00	250.00			
N +0.00	CASA TIPO PB	10.00	857.00		82.70	857.00	857.00	82.70		
N +3.00	CASA TIPO PISO 2	10.00	750.00			750.00	750.00			
N +0.00	JARDÍN PRIVADO CASA TIPO	10.00			220.00			220.00		
	TOTALES		1607.00	339.23	1166.22	1946.23	1857.00	302.70	89.23	843.52
	TOTAL M2	1946.23					2159.70		932.75	
	ÁREA UTIL PB	857.00					3092.45			
	ÁREA UTIL TOTAL	1607.00								
	COS PB	34%								
	COS TOTAL	63%								

### 5.7.1.1 Áreas totales

En este apartado se compara el área bruta total que resulta de la suma del área útil más las áreas cubiertas no computables con relación al área abierta total. El total de metros cuadrados del proyecto corresponde a 3122.45 m<sup>2</sup> de los cuales un 63% corresponde al área bruta total y el 37% corresponde al total del área abierta del proyecto.

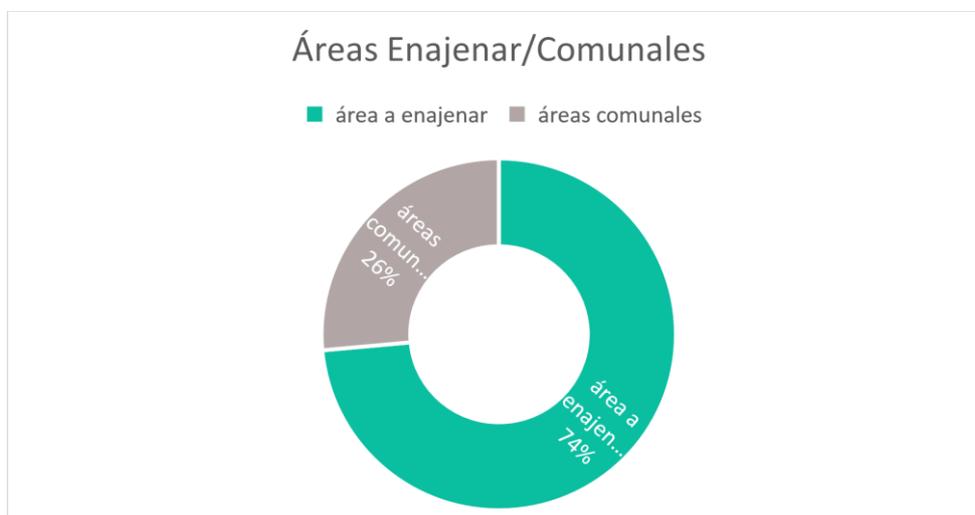
Gráfico 5-11. Áreas totales del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos



### 5.7.1.2 Área por enajenar vs Áreas comunales

La grafica a continuación indica la relación de comparación entre el área total a enajenar vs las áreas comunales. Se observa que del total de la construcción (3122.45 m<sup>2</sup>) el 70% corresponde a áreas a enajenar, mientras que el 30% corresponde a áreas comunales.

Gráfico 5-12. Comparación área total a enajenar vs área total comunal. Elaborado por: Andrea Cevallos



## 5.7.2 Cumplimiento IRM y COS

En la gráfica presentada se puede observar que el proyecto estimado en estudio de prefactibilidad cuenta con un COS total del 63% es decir dentro del rango que pretende ascender al cambio del uso del suelo (70% a 105%). El COS PB se ha estimado con el mismo valor del IRM aprovechando el área permitida en su totalidad, de igual manera esto deberá ajustarse conforme el dato oficial del predio posterior a su cambio en la actualización del suelo.

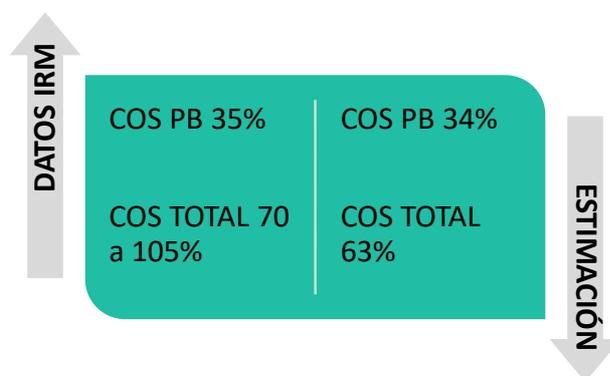


Gráfico 5-13. Comparación del COS calculado vs datos IRM. Elaborado por: Andrea Cevallos

## 5.8 Evaluación técnica

### 5.8.1 Sistema constructivo

Para estructura principal (cimentación, vigas, columnas) se empleará el diseño estructural sismo resistente determinado por la NEC 15, en cuanto a losas se utilizará el sistema postensado con el fin de obtener luces de mayor dimensión. Se estiman luces de aproximadamente 9 metros, es decir áreas libres de columnas de 18 m<sup>2</sup> con el fin de aportar amplitud y eliminar restricciones estructurales al diseño arquitectónico.

#### 5.8.1.1 Características generales

- Cimentación de hormigón armado tipo plintos aislados

- Losa bidireccional alivianada de 30cm de altura de hormigón postensado (cable postensado en nervios).
- Columnas de hormigón armado de 55 x 55 cm
- Vigas principales de hormigón armado de 30 x 60/40 cm

#### 5.8.1.2 Propiedades de los materiales para diseño estructural

- **Hormigón estructural:** para columnas, vigas y losas  $f'c= 300 \text{ kg/cm}^2$ .
- **Módulo de Elasticidad del hormigón:** se estima de acuerdo con lo indicado en la norma NEC-SE-HM (sección 3.3.3):
  - i. Para la estimación de deflexiones ante cargas estáticas y a niveles de servicio de elementos a flexión de hormigón armado  $E_c= 171093.84 \text{ kg/cm}^2$ .
  - ii. Para el modelado elástico de la estructura bajo acciones sísmicas  $E_c= 232511.67 \text{ kg/cm}^2$ .
- **Acero de Refuerzo:** Fluencia  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

#### 5.8.1.3 Cargas para el análisis estructural

- **Peso propio de la estructura (PP):** El peso propio de los elementos se calcula de acuerdo con sus dimensiones considerando:
  - Peso unitario del hormigón armado: 2400 kgf/m<sup>3</sup>.
  - Peso unitario de alivianamientos: 1000 kgf/m<sup>3</sup>.
  - Peso unitario del acero estructural: 7850 kgf/m<sup>3</sup>
- **Carga adicional permanente (PP):**
  - 100kg/m<sup>2</sup> cubiertas.
  - 300kg/m<sup>2</sup> entrepisos.
- **Carga viva (SC):**
  - 200kg/m<sup>2</sup> cubiertas.
  - 200kg/m<sup>2</sup> entrepisos.

## 5.8.2 Acabados

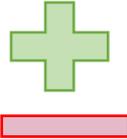
La tabla a continuación detalla un listado de acabados posibles para los ambientes del proyecto, se espera emplear acabados de alta gama y calidad, pero, sobre todo, que a más de aportar estética sean funcionales.

Tabla 5-6. Posibles acabados del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos

PROYECTO ARNAIZ: ACABADOS			
Material	Especificación	Ubicación	Detalle
Pisos			
Porcelanato Español	Porcelanato español calacata 120x60 + barrederas	Planta baja Lavandería Baño social	
Porcelanato Español	Porcelanato español maderado 23x125 + barrederas	Planta alta	
Porcelanato Español	Porcelanato español gris 60x30 + barrederas	Baños planta alta	
Madera	Tablón de madera	Escalones	
Paredes			
Bloque y Gypsum	Mampostería de bloque recubierta con gypsum	Planta baja Planta alta	
Porcelanato	Porcelanato español 60x30	Paredes de baños planta alta	
Pintura	Kenlatex color blanco	Toda pared interna	
Grafiado	Grafiado blanco y gris con pintura	Fachadas exteriores	

Carpintería			
Melamínico	Melamínico tonos blanco brillante y maderado	Muebles de cocina Baños Dormitorios	
Cuarzo	Cuarzo blanco	mesón de cocina Baños	
Madera	Puerta tamborada en madera tipo seike, cerradura española de seguridad	Puerta ingreso principal Puertas internas	
Techo			
Gypsum	Gypsum Gypsum para humedad	Todas las áreas internas	
Sanitario, grifería, accesorios			
Inodoro	FV cannes una pieza doble descarga	Todos los baños	
Lavabo	FV bajo mesón	Todos los baños	
Lavaplatos	Lavabo con dos pozos	Cocina	
Grifería	FV Sauco Cromo	Baños Cocina	
Grifería	FV Sauco Cromo ducha cuadrada 20cm	Todos los baños	
Ventanería			
Perfilería	Perfil de aluminio serie 100 y serie eurofisa	Ventanas abatibles Ventanas y puertas corredizas	

## 5.9 Conclusiones

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
IMPLANTACIÓN EN EL TERRENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Al disponer de un terreno bastante regular, la distribución de los bloques residenciales es sencilla y limpia, se pueden aprovechar las áreas externas para desarrollar los ambientes comunales.</li> <li>- Se respetan los retiros determinados por el IRM</li> </ul>	
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El diseño arquitectónico deberá respetar las regulaciones mínimas para todos los ambientes.</li> <li>- Se pretende utilizar un estilo arquitectónico moderno en cuanto a estética.</li> </ul>	
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se definen los componentes principales del proyecto basados en el estudio de mercado.</li> <li>- Para la distribución de áreas internas de la vivienda se establece la preferencia de 3 dormitorios con baño individual, parqueaderos cubiertos, servicios de seguridad y residencias con menos de 10 unidades de viviendas</li> </ul>	
COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA + IRM	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se estiman espacios amplios que noten confort.</li> <li>- Para la estimación se aprovecha el máximo % de COS PB, se distribuye en el resto de área de terreno las zonas comunales.</li> <li>-Se espera contar con un COS total de 105% para implementar o incrementar áreas en los pisos superiores del proyecto.</li> </ul>	
ACABADOS	<p>Los acabados previstos para el proyecto deberán cumplir con los mejores estándares de calidad y funcionalidad, se deberá elegir aquellos acabados que aseguren durabilidad y sean estéticamente favorables con el estilo arquitectónico concientizando también en costos.</p>	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	<p>Aprovechando las fortalezas del equipo promotor como diseñadores estructurales se propone un diseño estructural de amplias luces (aprox. 9m entre columnas) empleando otro tipo de métodos constructivos como el postensado en losas.</p>	

## **6 ANÁLISIS DE COSTOS**

### **6.1 Antecedentes**

Dentro del proyecto inmobiliario o cualquier tipo de proyecto de construcción existen dos tipos de análisis de costos a considerar; aquellos referentes a la construcción per se y aquellos que involucran la totalidad del proyecto definidos como costos del proyecto, se debe considerar además la incidencia que implican los costos de ventas y el análisis de la rentabilidad y utilidad.

En el análisis de costos de construcción se trata especialmente el estudio de los recursos económicos necesarios para la producción física del proyecto (Bautista, 2007). Dentro de este análisis se definen; los costos iniciales o costos de pre-inversión necesarios para desarrollar la etapa preliminar del proyecto, los costos directos que representan todos los insumos tangibles y los costos indirectos que representan todos los insumos intangibles, ambos necesarios para la ejecución y producción de la totalidad del proyecto.

Es así, que el análisis de costos de proyecto considera además de los costos de construcción, el global total del proyecto desde el análisis de costos del terreno, hasta el tema comercial y financiero, volviéndose uno de los apartados de mayor importancia dentro del desarrollo del proyecto estableciendo la dimensión económica de inversión que pronosticará conforme a las ventas varios escenarios de utilidad y rentabilidad resultantes del desarrollo del proyecto.

### **6.2 Objetivos**

General:

- Definir en fase de prefactibilidad los costos totales correspondientes al desarrollo inmobiliario del proyecto Arnaiz.

Específico:

- Analizar diferentes metodologías de estimación de costos de terreno con el fin de establecer el costo actual del terreno y su incidencia respecto a la totalidad de la inversión.
- Estimar a nivel de prefactibilidad los costos correspondientes a construcción (costos directos e indirectos) del proyecto inmobiliario en estudio.
- Analizar las incidencias de los diferentes componentes del presupuesto de proyectos inmobiliarios similares al proyecto Arnaiz para estimar cantidades y totales.
- Establecer la inversión necesaria del proyecto y su distribución en el tiempo dentro del plazo de desarrollo esperado.

### 6.3 Metodología de aplicación



## 6.4 Costo Total del Proyecto

El costo total del proyecto inmobiliario Arnaiz se realiza con base en estimaciones provenientes de proyectos inmobiliarios con similitudes, esto debido a que el proyecto se encuentra en fase de prefactibilidad y las áreas de este no se pueden definir a exactitud dada la incertidumbre en el porcentaje de COS que, como se mencionó en capítulos anteriores, se encuentra en proceso de trámite y definición.

*Tabla 6-1. Resumen de costos proyecto Arnaiz. Realizado por: Andrea Cevallos*

RESUMEN DE COSTOS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL PREFACTIBILIDAD	INCIDENCIA
1	TERRENO	\$ 438,088.82	23%
2	COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION	\$ 1,205,735.00	64%
3	COSTOS INDIRECTOS	\$ 225,869.06	12%
<b>COSTO TOTAL USD:</b>		<b>\$ 1,869,692.88</b>	<b>100%</b>

La Tabla 6-1 presenta el resumen de costos del proyecto inmobiliario Arnaiz, el total de la inversión resulta un valor de 1,869,692.88 USD donde el apartado con mayor incidencia son los costos directos que representan el 64% del costo total del proyecto, esto debido a dos consideraciones del proyecto; la primera el sistema postensado que se empleará con el fin de conseguir luces de hasta 9.00m lo que requiere un hormigón mínimo de 300 kg/cm<sup>2</sup> y el costo del cable que supera al del acero de refuerzo y la segunda el tipo de acabados que se considerará para el segmento al que está enfocado el proyecto.

Los costos indirectos inciden en un 12% al costo total, que en definitiva representan alrededor del 18% de los costos directos y por último la incidencia del terreno con un 23% que remarca la plusvalía del sector de Tumbaco - El Arenal confirmando el segmento al que está dirigido el proyecto.

## 6.5 Costo del Terreno

El costo del terreno se debe establecer con el fin de obtener su incidencia dentro del presupuesto total del desarrollo del proyecto inmobiliario. Para obtener este dato se debe emplear datos del IRM del terreno, así como un análisis del mercado. A continuación se emplean algunos métodos que permitirán estimar el costo del terreno del proyecto Arnaiz.

### 6.5.1 Método Valor Residual

Para el cálculo del costo del terreno mediante este método se debe conocer un estimado sobre el precio de venta en m<sup>2</sup> de la zona, además del rango de incidencia en porcentaje del terreno sobre las ventas, que se estima por experiencia de acuerdo con el segmento al que está enfocado el proyecto inmobiliario. Con estos datos y el área del terreno se define un aproximado del valor de ventas al cual se le aplica el alfa de incidencia del terreno, obteniendo así el valor del terreno.

A continuación, se presenta el cálculo del método residual donde se asume que; al ser un proyecto unifamiliar de segmento medio – alto se emplean datos del 100% de área útil y un rango de incidencia del terreno del 18% al 20% obteniendo en promedio como valor del terreno 451,964.68 USD a 167.04 USD el metro cuadrado de terreno.

Tabla 6-2. Método del valor residual. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

MÉTODO RESIDUAL		
DATOS PARA VIVIENDA	UNIDAD	VALORES
ÁREA DE TERRENO	m <sup>2</sup>	2705.77
PRECIO DE VENTA m <sup>2</sup> EN ZONA	USD/m <sup>2</sup>	\$ 1,255.92
OCUPACIÓN DEL SUELO COS	%	35%
ALTURA PERMITIDA H	PISOS	2
K=ÁREA UTIL (unifamiliar medio alto)	%	100%
RANGO DE INCIDENCIA (Terreno) ALFA I	%	18%
RANGO DE INCIDENCIA (Terreno) ALFA II	%	20%

CÁLCULOS		
ÁREA CONSTRUIDA MÁX.	m2	1894.04
ÁREA UTIL VENDIBLE	m2	1894.04
VALOR DE VENTAS	USD	\$ 2,378,761.46
ALFA I PESO DEL TERRENO	USD	\$ 428,177.06
ALFA II PESO DEL TERRENO	USD	\$ 475,752.29
MEDIA ALFA	USD	\$ 451,964.68
VALOR DEL m2 DE TERRENO	USD	\$ 167.04

### 6.5.2 Método de Mercado

En este método se recopiló una base de datos de terrenos disponibles en la zona cercana al proyecto en estudio en un radio menor a un kilómetro. Dado que es una zona en desarrollo se ofertan varios terrenos con características similares que tienen como valor promedio por m2 de terreno 164.38 USD, esto multiplicado por el área del terreno del proyecto nos da un valor de terreno de 444,772.35 USD.

Tabla 6-3. Método de mercado. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

DATOS DEL MERCADO				
#	UBICACIÓN	VALOR TOTAL (USD)	TAMAÑO (m2)	VALOR (USD)/m2
1	TUMBACO - ALBÁN	\$ 230,000.00	2003.00	\$ 114.83
2	TUMBACO - ALBÁN	\$ 234,000.00	1000.00	\$ 234.00
3	TUMBACO - ALBÁN	\$ 600,000.00	3355.00	\$ 178.84
4	TUMBACO - ALBÁN	\$ 375,000.00	2500.00	\$ 150.00
5	TUMBACO - BUENA ESPERANZA	\$ 495,000.00	3432.00	\$ 144.23
MEDIA MATEMÁTICA				\$ 164.38

Este dato debe ser modificado considerando las afectaciones y cualidades de los terrenos en comparación, así como también la discretización de aquellos que por su tamaño su costo es menor/mayor que el promedio. De manera que se realizó un análisis a mayor detalle donde se efectuaron otros métodos que modifican el costo del terreno y son:

- Método de homogenización: se afecta al valor del terreno con base en su tamaño, ubicación, cerramiento y servicios.
- Método de influencia: se afecta al valor del terreno en estudio con base en factores de forma, tamaño, topografía, etc.
- Método de eliminación: se discretiza y elimina a aquellos terrenos donde su costo se dispara para menos o más con referencia al promedio.

A continuación, se presenta el valor del terreno y su valor promedio una vez efectuados los métodos descritos anteriormente.

Tabla 6-4. Método comparativo mercado. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

VALOR DEL TERRENO	
METODO COMPARATIVO	
MEDIA ARITMÉTICA	\$ 164.38
MEDIA HOMOGENIZADA	\$ 141.08
POR FACTORES	\$ 154.45
ELIMINACION MAYOR / MENOR	\$ 157.69
VALOR PROMEDIO	\$ 154.40

ÁREA LOTE DE TERRENO	m2	2705.77
VALOR LOTE DE TERRENO		\$417,769.51

### 6.5.3 Método de Margen de Construcción

El método de margen de construcción establece un costo total de construcción estimado donde su diferencia con el valor de ventas permite obtener un margen operacional del mismo que una vez descartada la utilidad esperada se obtiene el valor del terreno. Empleando este método se obtiene un costo por terreno de 444.599,14 USD donde su valor por m2 resulta de 164.32 USD.

Tabla 6-5. Margen de construcción. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

MARGEN DE CONSTRUCCIÓN		
VALOR VENTA m2	USD/m2	\$ 1,255.92
K=ÁREA UTIL	%	100%
COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION CD/M2	USD	\$ 550.00
FACTOR COSTO TOTAL VIVIENDA M	%	1.4
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA AT	m2	1894.04
COSTO TOTAL DE CONSTRUCCION CC	USD	\$ 1,458,410.03
VALOR DE VENTAS VV	USD	\$ 2,378,761.46
MARGEN OPERACIONAL	USD	\$ 920,351.43
UTILIDAD ESPERADA	20%	\$ 475,752.29
VALOR DEL TERRENO POR MARGEN	USD	\$ 444,599.14
VALOR DEL TERRENO POR MARGEN/M2	USD	\$ 164.32

#### 6.5.4 Análisis de Resultados

Una vez analizadas las metodologías descritas se establece una comparativa entre estas donde, el valor promedio por m2 de terreno se encuentra alrededor de 161.92 USD aplicando este valor al área del terreno del proyecto en estudio se obtiene un valor del terreno de 438,111.11 USD dato que será empleado en como valor del terreno en el estudio de costos.

Tabla 6-6. Comparativo de costos de terreno por m2 obtenidos de diferentes metodologías. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

VALOR DEL TERRENO		
METODO COMPARATIVO		
MÉTODO RESIDUAL	\$	167.04
MEDIA ARITMÉTICA	\$	154.40
MARGEN DE CONSTRUCCION	\$	164.32
VALOR PROMEDIO	\$	161.92

ÁREA LOTE DE TERRENO	m2	2705.77
VALOR LOTE DE TERRENO		\$ 438,111.11

## 6.6 Análisis de Prefactibilidad en Costos

Para definir la base del costo total sobre la cual van a afectar los porcentajes de incidencia obtenidos de los proyectos con similitudes se realiza un cálculo de prefactibilidad de costos para el proyecto Arnaiz que se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 6-7. Análisis de prefactibilidad de costos proyecto Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos, Daniel Arboleda. agosto 2022.

ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ECONOMICA				Fecha:	3/8/2022
PROYECTO: RESIDENCIAS ARNAIZ					
DETALLE DE COSTOS					
ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTO (USD)	% del costo de construcción	% del costo total	
<b>1</b>	<b>TERRENO</b>	<b>438,088.82</b>	<b>36.33%</b>	<b>23.43%</b>	
	AREA	COSTO / m2	COSTO		
	Terreno total	2,535.97	172.75	438,088.82	
				0.00	
				0.00	
<b>2</b>	<b>COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>1,205,735.00</b>		<b>64.49%</b>	
	AREA	COSTO / m2	COSTO		
	Casas	1,857.00	610.00	1,132,770.00	
	Obra urbana	932.75	60.00	55,965.00	
	Obras Preliminares			17,000.00	
				0.00	
	<b>Costo promedio de construcción USD</b>	<b>649.29</b>	<b>m2</b>		
<b>3</b>	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>225,869.06</b>		<b>12.08%</b>	
	PLANIFICACIÓN		39,090.61	3.24%	2.09%
	CONSTRUCCIÓN				
	TASAS E IMPUESTOS LEGALES		21,821.92	1.81%	1.17%
	GESTION DE VENTAS		80,253.65	4.00%	4.29%
	COSTOS FINANCIEROS: intereses, comisiones e imp.financieros		0.00	0.00%	0.00%
	COSTOS FIDUCIARIOS: honorarios y costos de constitución		0.00	0.00%	0.00%
	COSTOS FISCALIZACIÓN		0.00	0.00%	0.00%
	OTROS COSTOS		17,181.72	1.43%	
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>			<b>1,869,692.88</b>		

## 6.7 Costos Directos

Se refieren a todos los gastos y costos referentes a los recursos que intervienen directamente en la construcción o el trabajo a ejecutar. Estos costos consideran lo referente a equipo, herramienta, maquinaria y materiales mínimos para realizar el trabajo. El costo directo se considera “lo mínimo para realizar el trabajo, especialidad o rol de mano de obra mínima optima de quien realiza el trabajo, materiales que intervienen, transporte de los

materiales y otros gastos por unidad de medida vinculados a su correspondiente APU (análisis de precio unitario)” (InterPro, 2021).

Los costos directos generales del este proyecto se componen de tres apartados:

1. Obras preliminares del terreno
2. Construcción de viviendas
3. Obra urbana / comunal

### **6.7.1 Consideraciones para Estimación de Costos Directos**

- a. Para estimar los datos de costos directos de construcción de las unidades de vivienda se realizó una media del porcentaje de incidencia de cada capítulo de rubros de dos proyectos con similitudes a la casa tipo que se propone en el proyecto inmobiliario Arnaiz, a este porcentaje se le aplicaron factores de incremento por particularidades específicas del proyecto y se obtuvo finalmente la incidencia de la cual se derivan los costos directos de construcción del total de 10 unidades de vivienda.
- b. Para la elección de los proyectos similares a comparar se siguió las siguientes consideraciones:
  - Semejanza y aproximación en el área de construcción por unidad de vivienda.
  - Ambientes similares a la arquitectura propuesta (3 habitaciones, 3 ½ baños, 2 parqueaderos, sala, comedor, cocina y porche).
- c. Para estimar los costos por obras preliminares del proyecto se realiza una proporción basada en el área de terreno del proyecto con mayor semejanza, dato que se emplea en el análisis de prefactibilidad de costos.

- d. Para estimar los capítulos de costos por obra urbana/comunal se selecciona el proyecto con mayor semejanza en este apartado y de igual manera se realizan incrementos debido a particularidades específicas del proyecto Arnaiz.

### 6.7.2 Costos Directos Generales del Proyecto

La tabla a continuación muestra el resumen general de los costos directos que existen en el proyecto inmobiliario de estudio, se observa que la incidencia de las obras preliminares que requiere todo el conjunto residencial sumado a la obra urbana y comunal del proyecto se encuentra alrededor del 6% del costo directo total del proyecto.

Tabla 6-8. Resumen general de costos directos del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN			
ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL	INCIDENCIA
1	PRELIMINARES	\$ 17,000.00	1.4%
2	COSTO DIRECTO VIVIENDAS	\$ 1,132,755.04	93.9%
3	OBRA URBANA/COMUNAL	\$ 55,965.00	4.6%
<b>COSTO TOTAL USD:</b>		<b>\$ 1,205,720.04</b>	<b>100%</b>

El valor del costo total difiere en una cantidad ínfima debido al manejo de porcentajes e incrementos de estimación en los rubros específicos que se detalla en apartados consecuentes.

### 6.7.3 Estimación de Porcentaje de Incidencia

La tabla a continuación presenta el detalle del análisis de comparación de incidencias por capítulo de rubros respecto al costo directo de construcción viviendas obtenido de los proyectos con similitudes al proyecto en estudio.

Tabla 6-9. Definición de incidencias en CD de viviendas respecto a proyectos similares. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

ANÁLISIS DE INCIDENCIAS PROYECTOS SIMILARES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	CONJUNTO HABITACIONAL LAS MAGNOLIAS	RESIDENCIA ORBE ECHEVERRIA	PROMEDIO	INCREMENTOS POR SEGMENTO, PARTICULARIDADES DEL PROYECTO	COSTOS DIRECTOS ESTIMADO CASAS
		Casa 180 m2	Casa 230 m2			\$ 1,132,770.00
1	ESTRUCTURA	28.86%	36.02%	32.44%	33.51%	\$ 379,591.23
2	PISOS	3.06%	2.59%	2.83%	2.02%	\$ 22,854.48
3	MAMPOSTERIAS - ENLUCIDOS	11.13%	11.62%	11.38%	8.12%	\$ 92,024.67
4	ACABADOS	19.18%	15.72%	17.45%	19.00%	\$ 215,235.36
5	CARPINTERIA - MUEBLES	17.61%	17.18%	17.40%	20.18%	\$ 228,572.60
6	ALUMINIOS - VENTANERIA	6.22%	4.42%	5.32%	6.17%	\$ 69,905.50
7	CERRAJERIA - PUERTAS METALICAS	1.60%	0.99%	1.30%	1.49%	\$ 16,869.78
8	INSTALACIONES ELECTRICAS	5.20%	3.24%	4.22%	3.01%	\$ 34,140.14
9	INSTALACIONES SANITARIAS	2.31%	1.74%	2.03%	1.45%	\$ 16,382.41
10	SANITARIOS	1.80%	2.07%	1.94%	2.28%	\$ 25,864.54
11	INSTALACIONES AGUA POTABLE Y GAS	2.31%	2.06%	2.19%	1.56%	\$ 17,676.83
12	RED CONTRA INCENDIOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	\$ -
13	OBRAS EXTERIORES - CERRAMIENTOS	0.51%	2.06%	1.29%	0.92%	\$ 10,395.75
14	OBRAS EXTERIORES - JARDINERIA	0.21%	0.29%	0.25%	0.29%	\$ 3,256.71

#### 6.7.4 Costos Directos Construcción de Viviendas

Empleando el valor de costos directos por capítulo estimados por las incidencias calculadas en el apartado anterior, se define el presupuesto de costos reales ajustados a los costos de materiales actuales y modificaciones de cantidades estimadas de acuerdo con el proyecto Arnaiz resultado el siguiente resumen de costos directos con un total de 1,132,755 USD.

Tabla 6-10. Resumen de costos directos construcción viviendas. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN VIVIENDAS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL	INCIDENCIA
1	ESTRUCTURA	\$ 377,654.25	33.34%
2	PISOS	\$ 29,964.39	2.65%
3	MAMPOSTERIAS - ENLUCIDOS	\$ 91,978.20	8.12%
4	ACABADOS	\$ 209,933.57	18.53%
5	CARPINTERIA - MUEBLES	\$ 228,574.00	20.18%
6	ALUMINIOS - VENTANERIA	\$ 70,125.00	6.19%
7	CERRAJERIA - PUERTAS METALICAS	\$ 16,880.00	1.49%
8	INSTALACIONES ELECTRICAS	\$ 34,140.14	3.01%
9	INSTALACIONES SANITARIAS	\$ 16,382.41	1.45%
10	SANITARIOS	\$ 25,750.00	2.27%
11	INSTALACIONES AGUA POTABLE Y GAS	\$ 17,676.83	1.56%
12	RED CONTRA INCENDIOS	\$ -	0.00%
13	OBRAS EXTERIORES - CERRAMIENTOS	\$ 10,395.75	0.92%
14	OBRAS EXTERIORES - JARDINERIA	\$ 3,300.50	0.29%
<b>COSTO TOTAL USD:</b>		<b>\$ 1,132,755.04</b>	<b>100%</b>

Se observa que los componentes más representativos dentro de los costos directos representan con el 33% la estructura seguido del componente de carpintería y muebles con 20% de representación del costo total.

#### 6.7.4.1 Composición de Costos Directos Construcción de Viviendas

Se presenta en detalle los rubros considerados dentro de cada componente de los costos directos de construcción de viviendas. Las cantidades que se especifican se obtienen de un estimado proveniente de una casa con la misma tipología, distribución arquitectónica y composición de ambientes, por lo que en la realidad estos datos podrían tener variaciones alrededor del 15% al 20% en cuanto a la arquitectura que finalmente se establezca, sin embargo, este análisis permite tener una aproximación a nivel de prefactibilidad.

Tabla 6-11. Composición de costos directos. Elaborado por: Andrea Cevallos, Daniel Arboleda. agosto 2022.

DESGLOCE DE COSTOS DIRECTOS							
CÓD.	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL PRESUPUESTO REAL	PRECIO TOTAL ESTIMADO	INCIDENCIA
	<b>COSTO DIRECTO</b>				\$ 1,132,755.04	\$ 1,132,770.00	100.00%
<b>1</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				\$ 377,654.25	\$ 379,591.23	33.34%
1.1	Excavación manual cimentación	m3	270.00	\$ 9.90	\$ 2,673.00		0.24%
1.2	Excavación a máquina para cimentación	m3	730.00	\$ 6.60	\$ 4,818.00		0.43%
1.3	Compactación de subrasante	m2	1200.00	\$ 1.50	\$ 1,800.00		0.16%
1.4	Relleno compactado cimentación	m3	660.00	\$ 5.70	\$ 3,762.00		0.33%
1.5	Hormigón en replantillos f'c 180 kg/cm2	m3	35.00	\$ 140.50	\$ 4,917.50		0.43%
1.6	Hormigón en plintos f'c 300 kg/cm2	m3	150.00	\$ 170.50	\$ 25,575.00		2.26%
1.7	Cimientos de piedra	m3	85.00	\$ 66.00	\$ 5,610.00		0.50%
1.8	Hormigón cadenas inferiores f'c 300 kg/cm2	m3	55.00	\$ 170.50	\$ 9,377.50		0.83%
1.9	Hormigón columnas f'c 300 kg/cm2	m3	155.00	\$ 170.50	\$ 26,427.50		2.33%
1.10	Hormigón escaleras f'c 300 kg/cm2	m3	95.00	\$ 170.50	\$ 16,197.50		1.43%
1.11	Hormigón losas vigas f'c 300 kg/cm2	m3	515.00	\$ 170.50	\$ 87,807.50		7.75%
1.12	Encofrado cadenas - cimientos	m2	525.00	\$ 10.20	\$ 5,355.00		0.47%
1.13	Encofrado columnas	m2	330.00	\$ 10.20	\$ 3,366.00		0.30%
1.14	Malla temperatura losas 4/15	m2	3600.00	\$ 3.00	\$ 10,800.00		0.95%
1.15	Hierro plintos fy 4200 kg/cm2	kg	6875.00	\$ 2.55	\$ 17,531.25		1.55%
1.16	Hierro cadenas fy 4200 kg/cm2	kg	5630.00	\$ 2.55	\$ 14,356.50		1.27%
1.17	Hierro columnas, vigas, losa fy 4200 kg/cm2	kg	40000.00	\$ 2.55	\$ 102,000.00		9.00%
1.18	Cables postensados	kg	8400.00	\$ 4.20	\$ 35,280.00		3.11%
<b>2</b>	<b>PISOS</b>				\$ 29,964.39	\$ 22,854.48	2.65%
2.1	Relleno material granular sub base clase 3	m3	45.20	\$ 15.80	\$ 714.16		0.06%
2.2	Contrapiso	m2	757.78	\$ 30.00	\$ 22,733.34		2.01%
2.3	Malla pisos 4/20	m2	757.78	\$ 4.60	\$ 3,485.78		0.31%
2.4	Masillado en fresco contrapisos y losas	m2	757.78	\$ 2.25	\$ 1,705.00		0.15%
2.5	Impermeabilización contrapisos (polietileno)	m2	757.78	\$ 1.75	\$ 1,326.11		0.12%

<b>3</b>	<b>MAMPOSTERIAS / ENLUCIDOS</b>				<b>\$ 91,978.20</b>	<b>\$ 92,024.67</b>	<b>8.12%</b>
3.1	Mampostería bloque 10	m2	405.00	\$ 13.00	\$ 5,265.00		0.46%
3.2	Mampostería bloque 15	m2	2073.00	\$ 13.80	\$ 28,607.40		2.53%
3.3	Mampostería de Gypsun	m2	160.00	\$ 21.85	\$ 3,496.00		0.31%
3.4	Dinteles	ml	450.00	\$ 17.58	\$ 7,908.75		0.70%
3.5	Hierro chicotes	kg	350.00	\$ 1.38	\$ 482.13		0.04%
3.6	Enlucido vertical paleteado	m2	4500.00	\$ 7.32	\$ 32,917.50		2.91%
3.7	Enlucido de filos y fajas	m	1200.00	\$ 2.42	\$ 2,907.00		0.26%
3.8	Riostras de hormigon 15x15	m	1210.00	\$ 2.42	\$ 2,931.23		0.26%
3.9	Mediacana en mampostería exterior	ml	1080.00	\$ 3.04	\$ 3,283.20		0.29%
3.10	Cortes y canales en mampostería	ml	1000.00	\$ 1.90	\$ 1,900.00		0.17%
3.11	Corchado de canales en mampostería	ml	1000.00	\$ 1.33	\$ 1,330.00		0.12%
3.12	Corchado de cajetines en mampostería	u	1000.00	\$ 0.95	\$ 950.00		0.08%
<b>4</b>	<b>ACABADOS</b>				<b>\$ 209,933.57</b>	<b>\$ 215,235.36</b>	<b>18.53%</b>
4.1	Pisos Adoquin en garages	m2	358.45	\$ 22.00	\$ 7,885.90		0.70%
4.2	Piso de piedra en gradas exteriores	m2	26.75	\$ 30.00	\$ 802.50		0.07%
4.3	Piso porcelanato áreas privadas	m2	642.00	\$ 37.70	\$ 24,203.40		2.14%
4.4	Piso porcelanato en baños	m2	181.90	\$ 37.70	\$ 6,857.63		0.61%
4.5	Piso porcelanato planta Baja	m2	642.00	\$ 37.70	\$ 24,203.40		2.14%
4.6	Cerámica piso porche	m2	299.60	\$ 24.30	\$ 7,280.28		0.64%
4.7	Estucado mamposterías	m2	1551.50	\$ 3.00	\$ 4,654.50		0.41%
4.8	Estucado cielo rasos	m2	1498.00	\$ 3.10	\$ 4,643.80		0.41%
4.9	Cielo raso falso (Gypsun)	m2	1337.50	\$ 20.50	\$ 27,418.75		2.42%
4.10	Cielo raso falso (Gypsun-humedad)	m2	181.90	\$ 22.50	\$ 4,092.75		0.36%
4.11	Pintura de cielo raso	m2	1498.00	\$ 6.65	\$ 9,961.70		0.88%
4.12	Pintura paredes interiores	m2	1551.50	\$ 6.65	\$ 10,317.48		0.91%
4.13	Rulato paredes exteriores	m2	2193.50	\$ 6.25	\$ 13,709.38		1.21%
4.14	Porcelanato paredes cocina	m2	267.50	\$ 37.70	\$ 10,084.75		0.89%
4.15	Porcelanato paredes baños	m2	642.00	\$ 37.70	\$ 24,203.40		2.14%
4.16	Recubrimineto de alucobond o similar	m2	267.50	\$ 100.00	\$ 26,750.00		2.36%
4.17	Masillado en fresco endurecedor de cuarzo	m2	636.44	\$ 4.50	\$ 2,863.96		0.25%
<b>5</b>	<b>CARPINTERIA / MUEBLES</b>				<b>\$ 228,574.00</b>	<b>\$ 228,572.60</b>	<b>20.18%</b>
5.1	Puerta ingreso principal	u	10.00	\$ 529.00	\$ 5,290.00		0.47%
5.2	Puertas dormitorios	u	30.00	\$ 310.50	\$ 9,315.00		0.82%
5.3	Puertas baños	u	40.00	\$ 276.00	\$ 11,040.00		0.97%
5.4	Muebles bajos cocina (incluye premesón)	m	80.00	\$ 220.00	\$ 17,600.00		1.55%
5.5	Muebles bajos banos (incluye premesón)	m	55.00	\$ 184.00	\$ 10,120.00		0.89%
5.6	Muebles altos cocina	m	70.00	\$ 195.50	\$ 13,685.00		1.21%
5.7	Dispensa y muebles empotrados comedor	m2	44.00	\$ 207.00	\$ 9,108.00		0.80%
5.8	Closets dormitorios	m2	286.00	\$ 207.00	\$ 59,202.00		5.23%
5.9	Vestidor dormitorio	m2	66.00	\$ 207.00	\$ 13,662.00		1.21%
5.10	Mesones de granito	m	132.00	\$ 150.00	\$ 19,800.00		1.75%
5.11	Barrederas	m	1650.00	\$ 11.50	\$ 18,975.00		1.68%
5.12	Marcos y tapamarcos	m	165.00	\$ 13.80	\$ 2,277.00		0.20%
5.13	Pergola exterior	m2	220.00	\$ 175.00	\$ 38,500.00		3.40%
<b>6</b>	<b>ALUMINIOS / VENTANERIA</b>				<b>\$ 70,125.00</b>	<b>\$ 69,905.50</b>	<b>6.19%</b>
6.1	Ventanas proyectables de aluminio 6mm	m2	300.00	\$ 100.00	\$ 30,000.00		2.65%
6.2	Mamparas de aluminio y vidrio 6mm	m2	219.00	\$ 125.00	\$ 27,375.00		2.42%
6.3	Ventana fija de aluminio en escalera 8mm	m2	150.00	\$ 85.00	\$ 12,750.00		1.13%
<b>7</b>	<b>CERRAJERIA - PUERTAS METÁLICAS</b>				<b>\$ 16,880.00</b>	<b>\$ 16,869.78</b>	<b>1.49%</b>
7.1	Pasamanos de acero inoxidable escalera	m	78.00	\$ 110.00	\$ 8,580.00		0.76%
7.2	Cerradura principal casa	u	10.00	\$ 300.00	\$ 3,000.00		0.26%
7.3	Cerraduras dormitorios	u	30.00	\$ 42.00	\$ 1,260.00		0.11%
7.4	Cerraduras baños	u	40.00	\$ 35.00	\$ 1,400.00		0.12%
7.5	Pasamanos	m	24.00	\$ 110.00	\$ 2,640.00		0.23%
<b>8</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				<b>\$ 34,140.14</b>	<b>\$ 34,140.14</b>	<b>3.01%</b>
<b>9</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>\$ 16,382.41</b>	<b>\$ 16,382.41</b>	<b>1.45%</b>
<b>10</b>	<b>SANITARIOS</b>				<b>\$ 25,750.00</b>	<b>\$ 25,864.54</b>	<b>2.27%</b>
10.1	Inodoros	u	40.00	\$ 280.00	\$ 11,200.00		0.99%
10.2	Lavamanos	u	40.00	\$ 70.00	\$ 2,800.00		0.25%
10.3	Duchas	u	30.00	\$ 150.00	\$ 4,500.00		0.40%
10.4	Fregadero de cocina	u	10.00	\$ 225.00	\$ 2,250.00		0.20%
10.5	Calefon eléctrico	u	10.00	\$ 500.00	\$ 5,000.00		0.44%
<b>11</b>	<b>INSTALACIONES AGUA POTABLE Y GAS</b>				<b>\$ 17,676.83</b>	<b>\$ 17,676.83</b>	<b>1.56%</b>
<b>12</b>	<b>RED CONTRA INCENDIOS</b>				<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>
<b>13</b>	<b>OBRAS EXTERIORES - CERRAMIENTOS</b>				<b>\$ 10,395.75</b>	<b>\$ 10,395.75</b>	<b>0.92%</b>
<b>14</b>	<b>OBRAS EXTERIORES - JARDINERÍA</b>				<b>\$ 3,300.50</b>	<b>\$ 3,256.71</b>	<b>0.29%</b>
14.1	Jardineras exteriores	m2	85.00	\$ 5.30	\$ 450.50		0.04%
14.2	Tierra para jardines	m3	50.00	\$ 4.50	\$ 225.00		0.02%
14.3	Encepado	m2	750.00	\$ 3.50	\$ 2,625.00		0.23%

### 6.7.4.2 Relación Obra Gris vs Acabados

La Tabla 6-12 presenta la incidencia de la sumatoria de los componentes que se consideran obra gris vs la sumatoria de los componentes que se consideran acabados del desglose total de rubros del costo directo de construcción.

Tabla 6-12. Relación obra gris vs acabados. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

RELACIÓN OBRA GRIS VS ACABADOS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL	INCIDENCIA
	OBRA GRIS	\$ 578,191.97	51.04%
	ACABADOS	\$ 554,563.07	48.96%
<b>COSTO TOTAL USD:</b>		<b>\$ 1,132,755.04</b>	<b>100%</b>

Se observa que la obra gris se compone del 51% del total mientras que los acabados corresponden al 49%. La equidad en esta relación se justifica debido al empleo de hormigones de alta resistencia por el uso del sistema postensado mencionado anteriormente. El estimado total en costo de acabados no escatima el empleo de acabados correspondientes al segmento medio-alto al que está enfocado el proyecto inmobiliario.

### 6.7.5 Costos Directos Obra Urbana / Comunal

A continuación, se detalla los componentes principales y el costo directo estimado en obra urbana y comunal basado en el proyecto las magnolias, mismo que presenta similitudes tanto de áreas comunales como de trabajos generales en el proyecto.

Tabla 6-13. Definición de incidencias en CD de obra urbana respecto a conjunto las magnolias. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

ANÁLISIS DE INCIDENCIAS PROYECTOS SIMILARES				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CONJUNTO HABITACIONAL LAS MAGNOLIAS	INCREMENTOS POR SEGMENTO, PARTICULARIDADES DEL PROYECTO	COSTOS DIRECTOS ESTIMADO OBRA URBANA
				\$ 55,965.00
1	OBRA URBANA	33.69%	30.69%	\$ 17,175.66
2	ÁREAS COMUNALES	20.41%	25.41%	\$ 14,220.71
3	ALCANTARILLADO GENERAL	8.22%	8.22%	\$ 4,600.32
4	AGUA POTABLE	6.21%	8.21%	\$ 4,594.73
5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN	31.47%	27.47%	\$ 15,373.59

### 6.7.6 Incidencia de Componentes en Costo Directo Total

La grafica a continuación muestra la totalidad de componentes del apartado de costos directos resaltando la incidencia de los costos de estructura con el 31.3% del total de costos directos, seguido del componente de muebles y carpintería con el 19% y acabados con el 17.4%.

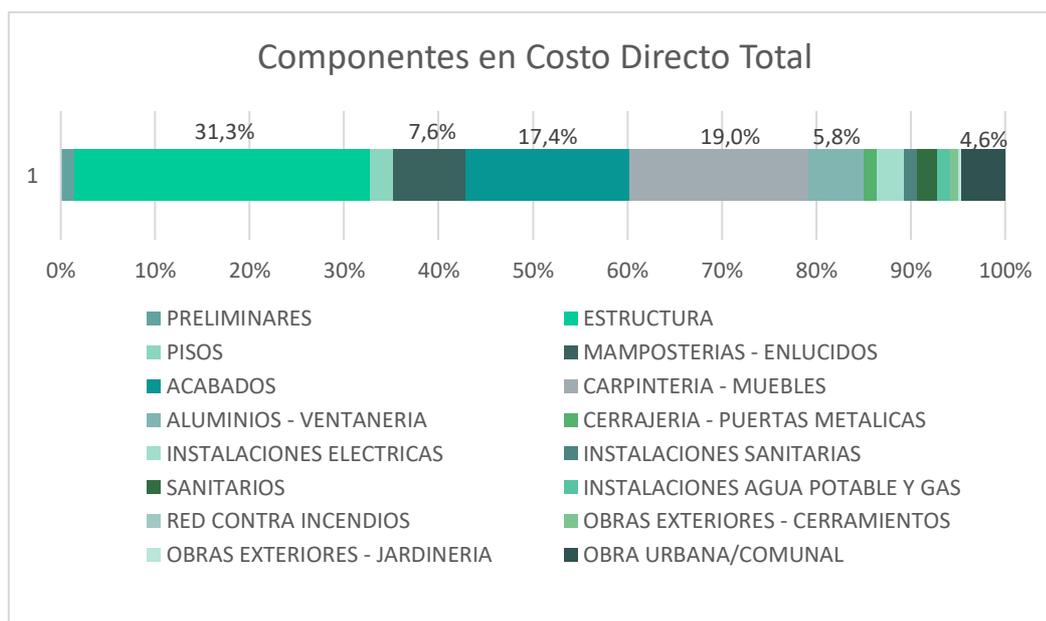


Gráfico 6-1. Incidencia de componentes en costo directo total del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 6.8 Costos Indirectos

Dentro del proyecto los costos indirectos se refieren al gasto o costo necesario para la ejecución del mismo pero que no está directamente relacionado a la realización del rubro o la tarea (InterPro, 2021). En este apartado de costos se consideran gastos generales, administrativos, comerciales, de logística, etc.

Para la definición de los costos indirectos se asumirá un porcentaje de los costos directos del proyecto y se estima su desglose en cada componente como lo indica la tabla...

### 6.8.1 Resumen de Costos Indirectos

La Tabla 6-14 destaca los capítulos que conforman el estimado de los costos indirectos del proyecto Arnaiz que resultan en un total de 225,869.06 USD, donde el 35% corresponde a costos por gestión de ventas, seguido del costo de construcción con el 30%. En este caso la gestión de ventas supera a los honorarios por construcción y gerencia de proyecto debido que ciertos rubros son calculados sobre el total de ingresos que se estima para el proyecto.

*Tabla 6-14. Resumen de costos indirectos del proyecto. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.*

RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS DE CONSTRUCCIÓN			
ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL	INCIDENCIA
1	PLANIFICACIÓN	\$ 39,090.61	17.3%
2	CONSTRUCCIÓN	\$ 67,521.16	29.9%
3	TASAS E IMPUESTOS LEGALES	\$ 21,821.92	9.7%
4	GESTION DE VENTAS	\$ 80,253.65	35.5%
5	COSTOS FINANCIEROS: intereses, comisiones e imp. financieros	\$ -	0.0%
6	COSTOS FIDUCIARIOS: honorarios y costos de constitución	\$ -	0.0%
7	COSTOS FISCALIZACIÓN	\$ -	0.0%
8	OTROS COSTOS	\$ 17,181.72	7.6%
COSTO TOTAL USD:		\$ 225,869.06	100%

### 6.8.2 Composición de Costos Indirectos

La tabla a continuación indica los rubros y su costo considerado dentro de cada componente de los costos indirectos.

Tabla 6-15. Composición de costos indirectos: Elaborado por: Andrea Cevallos, Daniel Arboleda. agosto 2022.

DESGLOCE DE COSTOS INDIRECTOS			
CÓD.	DESCRIPCION	PRECIO TOTAL	INCIDENCIA
	<b>COSTO INDIRECTO</b>	<b>\$225,869.06</b>	<b>100.00%</b>
<b>1</b>	<b>PLANIFICACIÓN</b>	<b>\$ 39,090.61</b>	<b>17.31%</b>
1.1	Planificación arquitectónica	\$ 13,596.73	6.02%
1.2	Dirección arquitectónica	\$ 14,163.27	6.27%
1.3	Diseño estructural	\$ 2,454.97	1.09%
1.4	Diseño hidráulico - sanitario	\$ 1,699.59	0.75%
1.5	Diseño eléctrico - telefónico	\$ 1,699.59	0.75%
1.6	Diseño mecánico	\$ 1,699.59	0.75%
1.7	Plano topográfico	\$ 1,888.44	0.84%
1.8	Estudio de suelos	\$ 1,888.44	0.84%
<b>2</b>	<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$ 67,521.16</b>	<b>29.89%</b>
2.1	HONORARIOS DE CONSTRUCCION	\$ 33,760.58	14.95%
2.2	GERENCIA ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO	\$ 33,760.58	14.95%
2.3	SERVICIO AL CLIENTE	\$ -	0.00%
<b>3</b>	<b>TASAS E IMPUESTOS LEGALES</b>	<b>\$ 21,821.92</b>	<b>9.66%</b>
3.1	Colegio de Arquitectos	\$ -	0.00%
3.2	Colegio de Ingenieros	\$ -	0.00%
3.3	Costos de aprobación de planos, permisos de construcción	\$ 2,517.91	1.11%
3.4	Fondo de garantía	\$ 8,393.05	3.72%
3.5	Impuestos	\$ 1,678.61	0.74%
3.6	Honorarios y gastos legales	\$ 2,517.91	1.11%
3.7	Impuestos	\$ -	0.00%
3.8	Trámite acometida empresa eléctrica	\$ 1,678.61	0.74%
3.9	Trámite acometida agua potable	\$ 1,678.61	0.74%
3.10	Trámite acometida alcantarillado	\$ 1,678.61	0.74%
3.11	Trámite acometida telefónica	\$ 1,678.61	0.74%
<b>4</b>	<b>GESTION DE VENTAS</b>	<b>\$ 80,253.65</b>	<b>35.53%</b>
4.1	Comisiones de ventas (1)	\$ 22,732.10	10.06%
4.2	Oficina de ventas	\$ 6,028.68	2.67%
4.3	Publicidad (1)	\$ 45,464.20	20.13%
4.4	Varios - gestión de ventas	\$ 6,028.68	2.67%
<b>5</b>	<b>COSTOS FINANCIEROS: intereses, comisiones e imp.financieros</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>
<b>6</b>	<b>COSTOS FIDUCIARIOS: honorarios y costos de constitución</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>
<b>7</b>	<b>COSTOS FISCALIZACIÓN</b>	<b>\$ -</b>	<b>0.00%</b>
<b>8</b>	<b>OTROS COSTOS</b>	<b>\$ 17,181.72</b>	<b>7.61%</b>
8.1	Seguros	\$ 9,495.16	4.20%
8.2	Costos médicos	\$ -	0.00%
8.3	Copias de planos y documentos	\$ 904.30	0.40%
8.4	Guardianía	\$ 1,356.45	0.60%
8.5	Mantenimiento	\$ -	0.00%
8.6	Viáticos	\$ 1,356.45	0.60%
8.7	Suministros	\$ 1,356.45	0.60%
8.8	Gastos bancarios	\$ 1,356.45	0.60%
8.9	Arriendos	\$ -	0.00%
8.10	Varios - otros costos	\$ 1,356.45	0.60%

## 6.9 Costos por m2

Para estimar el costo por m2 del proyecto se emplea el costo total estimado en apartados anteriores dividido para el número de unidades de vivienda obteniendo así el costo promedio por vivienda.

Tabla 6-16. Costos por m2 de áreas. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.

INDICADORES DE COSTOS			
DESCRIPCIÓN		TOTAL	
Costo total del proyecto		\$	1,869,692.88
Número de viviendas (u)			10.00
Costo promedio por vivienda		\$	186,969.29
ÁREAS DEL PROYECTO	TOTAL (m2)	POR UNIDAD DE VIVIENDA (m2)	COSTO POR M2
ÁREA ÚTIL (m2)	1607	160.7	\$ 1,163.47
ÁREA BRUTA (m2)	1946.23	194.623	\$ 960.67
ÁREA A ENAJENAR (m2)	2159.7	215.97	\$ 865.72

- a. Costo por m2 de área útil: Establece el costo total del proyecto a razón del área de construcción cubierta de viviendas permitiendo conocer la base del precio de venta por m2 de las unidades de vivienda. En este caso el costo por m2 de área útil resulta de 1,163 USD.
- b. Costo por m2 de área bruta: Establece el costo por m2 de construcción de la totalidad del proyecto, considerando obras comunales construidas. La estimación determina un costo por m2 de área bruta de 960 USD.
- c. Costos por m2 de área a enajenar: En este costo por m2 se considera absolutamente toda el área a enajenar del proyecto inmobiliario, es decir, todas las áreas vendibles del proyecto cubiertas y descubiertas. Se establece este valor por 865 USD.

## 6.10 Cronograma y flujos

### 6.11 Cronograma Valorado: Costos Totales

En el Anexo 1 se presenta el cronograma valorado del proyecto Arnaiz donde se distribuyen los costos totales del proyecto de acuerdo con la planificación de ejecución de obra y ventas. Se estima el desarrollo del proyecto en un plazo de 12 meses con un adicional de 3 meses de recuperación de crédito por ventas o para la posible continuación de ventas posterior a la finalización del proyecto.

#### 6.11.1 Flujo de Egresos Costos Directos

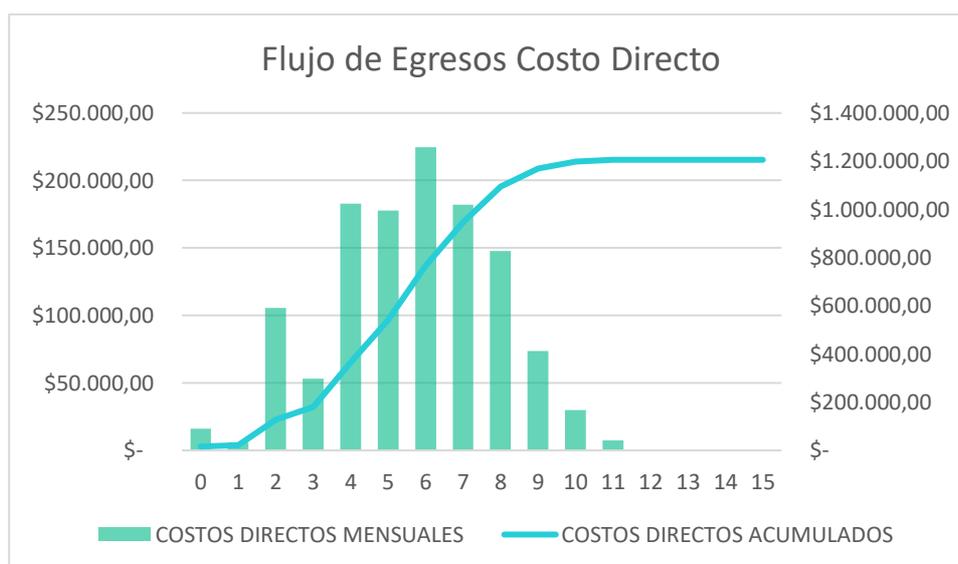


Gráfico 6-2. Flujo de egresos costos directos mensuales vs acumulados. Elaborado por: Andrea Cevallos

En el primer mes se registra un egreso proveniente de trabajos preliminares que se pueden realizar sin necesidad de permisos constructivos como lo son los arreglos de cerramientos existentes, este egreso de preliminares continua hasta el mes tres donde se espera culminar con las obras preliminares.

Los meses de mayor incidencia en cuanto a costos directos se observan desde el mes 4 al 8 donde tenemos la confabulación de la construcción consecutiva de ambos bloques de

cinco casas simultáneamente, donde el primer bloque estaría empezando la etapa de acabados y el segundo bloque inicia la cimentación.

Por último, los meses posteriores al mes 12 no registran egresos de tipo directo debido que son únicamente considerados para ingresos por ventas y gestión comercial.

### 6.11.2 Flujo de Egresos Costos Indirectos

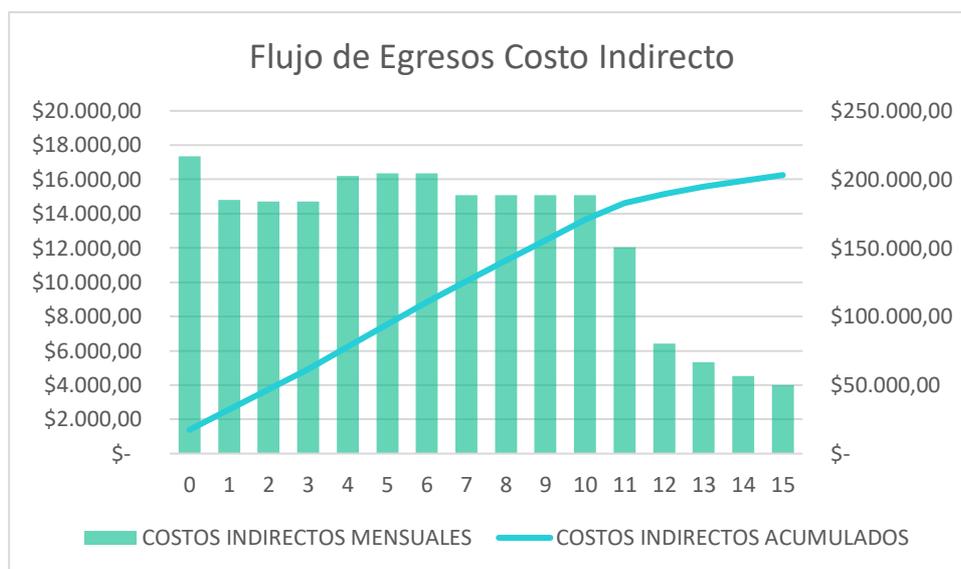


Gráfico 6-3. Flujo de egresos costos indirectos mensuales vs acumulados. Elaborado por: Andrea Cevallos

Se observa en el mes cero la máxima incidencia de costos indirectos proveniente del material arquitectónico, los planos topográficos y los estudios de suelos requeridos para aprobar la construcción de la obra e iniciar con la misma.

Durante la ejecución del proyecto constructivo, es decir desde el mes 1 al mes 12 se consideran gastos por honorarios de construcción y gerencia de proyecto por lo que el gráfico de flujo de costos indirectos es relativamente estable además de considerar costos legales y municipales de manera periódica en este plazo.

Por último, en los cuatro meses posteriores a la ejecución del proyecto únicamente se considera como costos indirectos la gestión de ventas y otros costos legales o de tramites consecuentes de las ventas.

### 6.11.3 Flujo de Egresos Costo Total

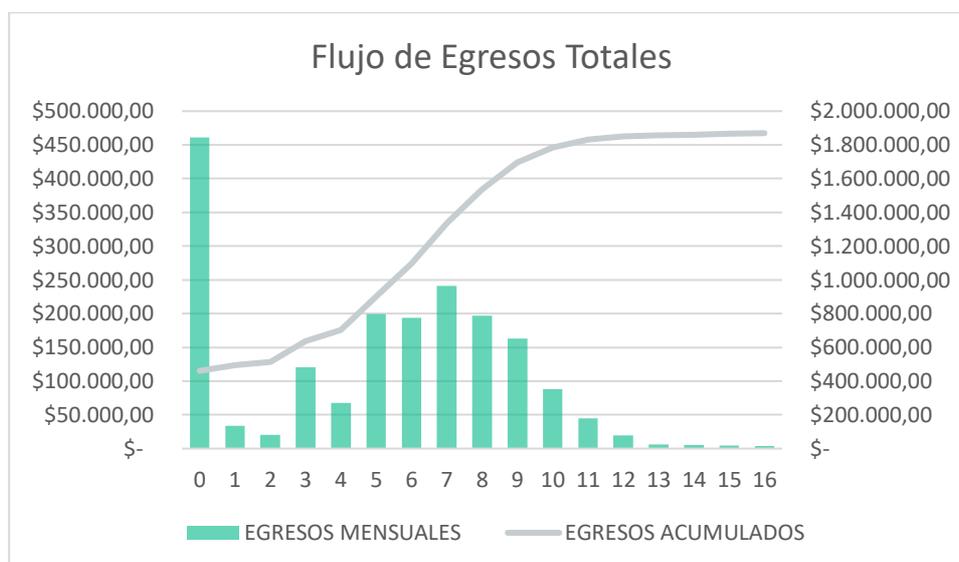


Gráfico 6-4. Flujo de egresos costos totales mensuales vs acumulados. Elaborado por: Andrea Cevallos

En el gráfico presentada se observa una predominante incidencia en el mes cero, esto debido a la consideración del egreso proveniente de la compra del terreno, además de la inversión en planificación arquitectónica, el gasto en los permisos de construcción y los costos en los que se incurre por inicio de gestión de ventas y publicidad.

Los dos primeros meses se consideran para la realización y entrega de información de las distintas ingenierías (estructural, eléctrica e hidrosanitaria), además de iniciar obras preliminares que no requieran estudios previos.

Los últimos cuatro meses del proyecto se emplean como holgura de existir bajos niveles de ventas o en la espera de ingresos por temas de crédito hipotecario, de manera que únicamente se considera un porcentaje de costos por gestión de ventas en este periodo.

## 6.12 Conclusiones

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
COSTOS DIRECTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los costos directos del proyecto representan el 64% del costo total del proyecto, esta incidencia es mayor a la media del segmento debido al empleo del sistema constructivo de postensado que requiere hormigones de alta resistencia.</li> <li>- Al tener un costo en obra gris elevado por lo antes mencionado, los acabados del proyecto no logran incidir en mas del 50% vs obra gris, sin embargo la inversión que se realiza en este apartado es considerable para el segmento.</li> </ul>	
COSTOS INDIRECTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los costos indirectos inciden en un 12% respecto del total del proyecto, esto resultado de estimarse como el 18% de los costos directos del proyecto.</li> </ul>	
COSTO DEL TERRENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se define el costo actual del terreno mediante distintas metodologías para definir su incidencia dentro de los costos del proyecto, en este apartado se tiene ya una utilidad de hecho debido a que el terreno fue adquirido hace poco mas de un año en un costo alrededor del 30% menos del estimado.</li> </ul>	
COSTO TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El costo total del proyecto bordea los 1,9 millones de dólares, asumiendo el precio de venta promedio de la zona definido en el capítulo de mercado (aprox. 1225 USD) se estiman utilidades de alrededor del 20%.</li> </ul>	
COSTO M2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El costo por m2 estimado por área útil se relaciona cercanamente con el precio por m2 del mercado.</li> <li>- Analizando el costo por m2 del área a enajenar determina un margen respecto al precio de venta que denota claramente la existencia de utilidad del proyecto.</li> </ul>	
CRONOGRAMA VALORADO Y FLUJO DE EGRESOS	<p>La distribución de costos directos en el periodo de 12 meses se estima considerando dos periodos constructivos, uno por cada bloque de 5 casas. Los flujos de egresos representan lo cotidiano en cuanto al desarrollo de un proyecto inmobiliario, aseverando que la distribución de los recursos en el tiempo es bastante aproximada.</p>	
INDICADOR	RECOMENDACIÓN	
COSTOS INDIRECTOS	Se recomienda analizar la estrategia de ventas con el fin de definir de manera mas acercada a la realidad la distribución de este costo.	
COSTOS DIRECTOS	Una vez generada la arquitectura real del proyecto lógicamente se ajustarán las cantidades del presupuesto aproximándose al costo de ejecución que permitirá obtener una utilidad mas acertada al panorama real.	

## **7 ESTRATÉGIA COMERCIAL**

### **7.1 Antecedentes**

El análisis de la estrategia comercial es esencial ya que determina uno de los más importantes apartados dentro del proyecto inmobiliario, es decir las ventas y el flujo de ingresos del proyecto. Su enfoque principalmente se basa en las 4p, desde el precio hasta la promoción con la finalidad de alcanzar el segmento y la velocidad de ventas objetivo.

### **7.2 Objetivos**

General:

- Definir las principales estrategias comerciales para el proyecto inmobiliario Arnaiz.

Específico:

- Analizar los potenciales componentes comerciales del grupo promotor que incursiona como desarrollador inmobiliario con su primer proyecto.
- Analizar la propuesta de forma de pago y estrategia de ventas propuestas por el grupo inmobiliario.
- Establecer cronogramas de ingresos en función de las proyecciones del grupo promotor y otras fuentes.
- Establecer un presupuesto estimado basado en los componentes de promoción y publicidad.

### 7.3 Metodología de aplicación



### 7.4 Estrategia comercial

Para definir la estrategia comercial se debe analizar dos variables según E. Gamboa y Asociados (2022): el crecimiento del mercado y la posición competitiva del promotor. El gráfico a continuación representa el mapa de decisión de estrategias siguiendo las dos variables antes mencionadas.

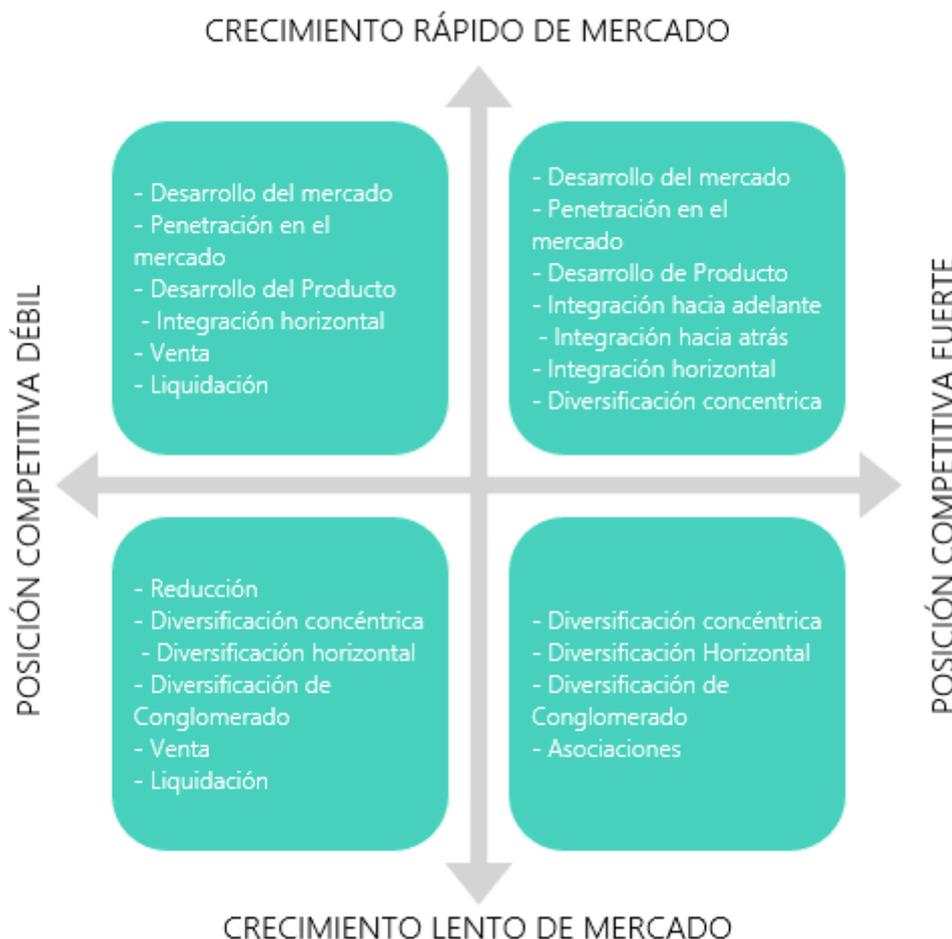


Gráfico 7-1. Mapa de decisión de estrategias. Fuente: (E. Gamboa y Asociados, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

Consecuencia de la reactivación económica post pandemia y el número de proyectos inmobiliarios en la zona de análisis, el mercado inmobiliario se encuentra en un crecimiento rápido. En cuanto a la posición competitiva del desarrollador, al ser su primer proyecto y no ser conocido en el ámbito de promotor inmobiliario, se define en una posición competitiva débil.

Se ubica entonces al proyecto inmobiliario Arnaiz en el 1er cuadrante de izquierda a derecha donde las estrategias acordes a seguir son:

- Penetración en el mercado: búsqueda de mayor participación en el mercado mediante programas promocionales y un mayor esfuerzo de mercadeo (Enfatizar la trayectoria y experiencia del grupo promotor en otros ámbitos de la

construcción, enfatizar marcas de materiales con los que se implementará el proyecto).

- Desarrollo del Producto: a través de la diferenciación del tipo de producto mejorando las características de este (Grupo de diseño arquitectónico reconocido en el medio, acabados de alta gama que aparte de aportar estética sean funcionales).

## 7.5 Segmento Objetivo

Dentro del apartado de mercado se establece la demanda potencial para la adquisición de vivienda en el sector de Tumbaco que establece el segmento objetivo al que está enfocado el proyecto Arnaiz, este segmento presenta las siguientes características:



Gráfico 7-2. Características del segmento objetivo. Elaborado por: Andrea Cevallos

## 7.6 Marketing Mix

Consiste en analizar las herramientas de marketing definidas como las 4p (plaza, precio, promoción y producto) para perseguir los objetivos comerciales en el mercado objetivo (Kotler, 2001). En los apartados a continuación se analizará los componentes del

marketing mix para posicionar al producto a ofertar, que junto con la estrategia comercial previamente definida establecerán los enfoques para satisfacer las necesidades del cliente.

## 7.7 Producto

El producto resultado del proyecto inmobiliario Arnaiz son las unidades de vivienda definidas en el apartado arquitectónico junto con el resto de las implementaciones comunales. En el gráfico a continuación se resume de manera general el producto que, de acuerdo con el promotor del proyecto tendrá diferenciaciones en cuanto a calidad y funcionalidad en cada uno de sus elementos.



Gráfico 7-3. Descripción general del producto. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 7.7.1 Imagen promotora

Para posicionar el producto en el mercado es necesario el respaldo del grupo promotor y su imagen respecto a la competencia, sin embargo, al ser un promotor

incursionando en el mercado debe establecer varias estrategias de penetración en el mercado, de manera que su imagen empiece a influenciar en la mente del consumidor.

El ingeniero Iván Polo, como uno de los representantes del grupo promotor menciona que parte de sus estrategias consiste en lo que se define como estrategia de integración hacia adelante, es decir, evolucionar de una empresa consultora (Fernando Romo Consultores) más una empresa que ejecuta sistemas de construcción (LPT postensado) a la implementación de una constructora y desarrolladora de proyectos inmobiliarios resaltando la vasta experiencia y lecciones aprendidas en función a su participación en otros ámbitos dentro de proyectos inmobiliarios de gran envergadura.



*Gráfico 7-4. Estrategia comercial: Integración hacia adelante. Elaborado por: Andrea Cevallos*

Dentro de la experiencia participativa de estas empresas como diseñadores estructurales, fiscalizadores de proyectos, manejo de gerencia e implementación de sistemas constructivos en el sector inmobiliario podemos encontrar proyectos como:

- Edificio Aquarela, IQON, UNIQUE, YOO Quito, QORNER (Uribe y Schwarzkopf).
- Edificio Cumbres del Moral (Naranjo Ordoñez)
- Conjunto habitacional ALISOS 1 y 2, Conjunto habitacional OLIVOS 1 y 2 (Mutualista Pichincha)
- Torre Bélgica (GLS Constructora)
- Conjunto Villa Regina (Arq. Michelle Deller)

Fuente: (Fernando Romo Consultores, 2022) (LPT Postensado, 2022).

Puesto que no se tiene definida una imagen de marca como tal, ya que el proyecto de instaurar la desarrolladora inmobiliaria se encuentra en fase preliminar, se proyecta basar la estrategia de penetración en el mercado del promotor empleando la participación de las empresas que conforman la desarrolladora en los proyectos antes mencionados.

### **7.7.2 Nombre del Proyecto**

Arnaiz Conjunto Residencial: el término Arnaiz corresponde concretamente a un apellido español y la elección de este por parte del grupo promotor, basa a la referencia del Santo Rafael Arnáiz que fue gran amante de la arquitectura y el arte aparte de su vocación a la iglesia.

La palabra Arnaiz por si sola es un término desconocido o sin significado para muchos, lo que Monferrer (2013) destaca como positivo al momento de decidir el nombre de un producto, así como también cumple con características mínimas como el ser fácil de leer y pronunciar, es original, corto y da a ser recordado por el consumidor.

### **7.7.3 Logo del Producto**

El logo del producto es la imagen que da reconocimiento visual al producto, en este apartado se define el color, los diseños y el concepto del producto (Monferrer, 2013). El grupo promotor no dispone aún de un logotipo ni manual de marca de manera que a continuación se exponen una serie de propuestas que podrían ser trabajadas para definirse como logo de Arnaiz.

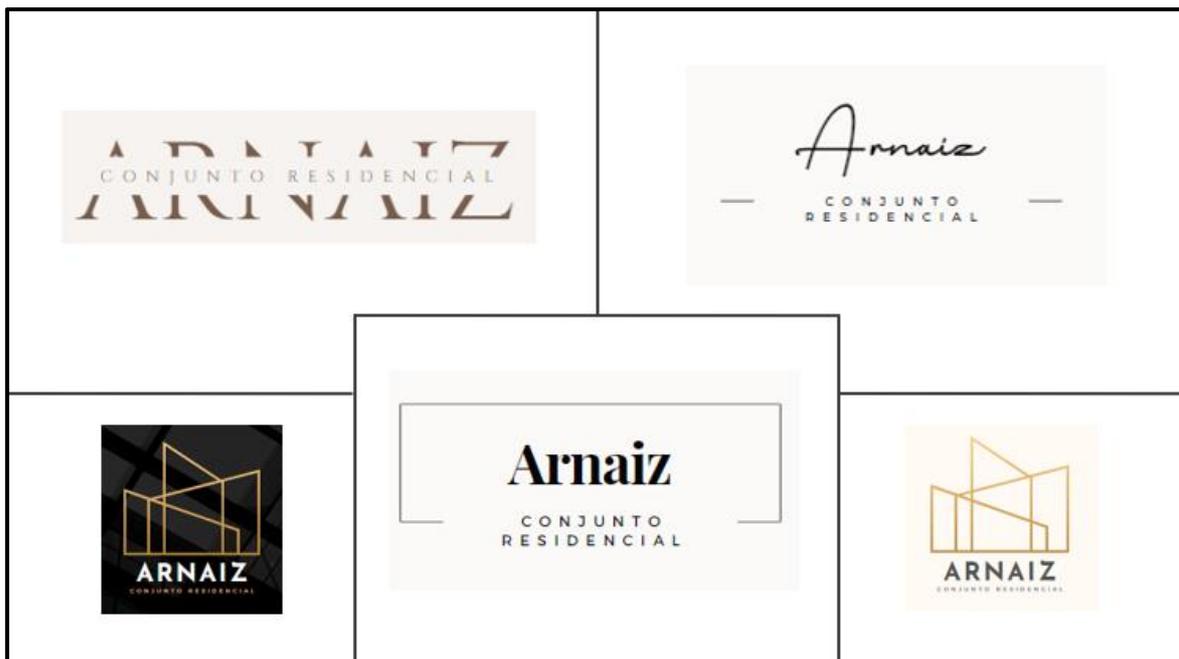


Gráfico 7-5. Propuestas de logo de producto empleando Canva. (Canva, 2022). Elaborado por: Andrea Cevallos

## 7.8 Precio

Los precios de venta base reflejan el valor que tiene el producto para el consumidor (Ramírez, 2014), se definen principalmente analizando al mercado competencia, considerando además descuentos, condiciones de los créditos, periodos de pago y estado de la obra. Establecer el precio del inmueble de manera adecuada llegará al segmento objetivo, previniendo riesgos de poca absorción.

Para definir el precio del inmueble tipo del proyecto Arnaiz se emplea tres fuentes de información:

- a. El precio promedio por metro cuadrado definido por información secundaria de fuente (E. Gamboa y Asociados, 2022) [Ver Tabla 4-6.](#)
- b. El precio promedio obtenido de proyectos del sector El Arenal empleando información secundaria e información proveniente de investigación de mercado definido previamente en el apartado de mercado [Ver Tabla 4-11.](#)

- c. Empleando el método analógico en tres proyectos específicos y cercanos a Arnaiz, donde se eligió una vivienda de la tipología que se espera generar y evaluando la incidencia del precio por m2 como lo indica la tabla a continuación.

Tabla 7-1. Precio de venta de viviendas tipo en proyectos similares del sector. Elaborado por: Andrea Cevallos

PRECIOS DE VENTA POR VIVIENDA TIPO DE PROYECTOS SIMILARES DEL SECTOR							
PROY.	USO	ÁREA (M2)	ÁREAS COMPLEMENTARIAS (M2)		ÁREAS DE VENTA (M2)	PRECIO DE VENTA	PRECIO DE VENTA/M2
			CUBIERTA	ABIERTA			
ARANIZ	PLANTA BAJA CASA TIPO	70.00			145.00	\$ 203,022.59	\$ 1,093.28
	PLANTA ALTA CASA TIPO	75.00					
	INGRESO		1.7	3.04	40.70		
	PORCHE POSTERIOR		14.00				
	PARQUEADERO		25.00	5.20	30.24		
	JARDIN POSTERIOR			22.00			
MÍA	PLANTA BAJA CASA TIPO	77.85			156.33	\$ 197,838.00	\$ 971.70
	PLANTA ALTA CASA TIPO	78.48					
	INGRESO		3.04	9.72	47.27		
	PORCHE POSTERIOR		19.30				
	PARQUEADERO		24.93	1.20	37.81		
	JARDIN POSTERIOR			26.89			
CASTEL DEL CAMPO	PLANTA BAJA CASA TIPO	74.51			151.41	\$ 204,828.25	\$ 1,149.04
	PLANTA ALTA CASA TIPO	76.90					
	TERRAZAS		12.3	31.5	26.85		
	PARQUEADERO		14.55	14.55			
	JARDIN POSTERIOR			76.63	122.68		
LUCÍA	PLANTA BAJA CASA TIPO	77.19			152.88	\$ 225,052.12	\$ 1,159.11
	PLANTA ALTA CASA TIPO	75.69					
	PARQUEADERO		26.8		41.28		
	PATIO Y PERGOLA		14.48	4.79			
	JARDIN LATERAL			46.80	68.24		
	PATIO Y JARDÍN FRONTAL			16.65			

Se establece entonces un rango de precio de venta base para el proyecto inmobiliario Arnaiz que ronda entre los 1093 USD a 1256 USD como lo indica la Tabla 7-2, entre este rango se ha calculado la utilidad aproximada con relación al costo estimado del proyecto definido en el apartado de costos. Se empleará para el análisis consecuente el precio promedio definido en 1176 USD.

Tabla 7-2. Precio base de venta por unidad de vivienda. Elaborado por: Andrea Cevallos

DATO	PRECIO DE VENTA POR M2	PRECIO DE VENTA POR CASA	UTILIDAD APROX.
Oferta general Tumbaco (E. Gamboa 2022)	\$ 1,255.92	\$ 233,224.34	24.74%
Promedio competencia del sector	\$ 1,179.50	\$ 219,033.15	17.15%
Promedio vivienda similar del sector	\$ 1,093.28	\$ 203,022.10	8.59%
PROMEDIO	\$ 1,176.23	\$ 218,426.53	16.82%

### 7.8.1 Resumen de Precios

Debido a la limitada información arquitectónica del proyecto, se establece el precio de venta por unidad de vivienda con 218,426.53 USD asumiendo que será el mismo para las diez unidades ofertadas, sin embargo, una vez definida la arquitectura final del proyecto se deberá realizar incrementos/decrementos en función de las áreas reales y la ubicación de cada unidad de vivienda dentro de la composición del conjunto residencial.

### 7.9 Estructura de Financiamiento

El proyecto inmobiliario Arnaiz actualmente cuenta con un modelo de autogestión, es decir, cuenta con el presupuesto total para apalancarse sin necesidad de depender de un financiamiento basado en ventas. El grupo promotor ha establecido metas en cuanto a plazo de ventas, absorción mensual y formas de pago mismas que se detallan en los apartados a continuación. Su objetivo principal más que generar grandes utilidades, es el de posicionarse y penetrar en el mercado como desarrolladora y constructora inmobiliaria en el sector de Tumbaco el arenal.

#### 7.9.1 Plazo de ventas y Absorción Mensual

El plazo de ventas definido por el grupo promotor corresponde a 12 meses desde el inicio del proyecto, se estima un periodo de preventas durante etapas preliminares. Al ser un

proyecto con pocas unidades de vivienda se espera tener una absorción de entre 0.8 a 1 unidad/mes, sin embargo, se consideran tres meses más de plazo de ventas sin contar el periodo de preventas.

### 7.9.2 Formas de Pago

La demanda tiene una preferencia por el escenario de pago definido por la fuente secundaria en la imagen a continuación (20 al 30% entre la reserva y la cuota de entrada y el resto en cuotas durante la construcción o a la entrega del inmueble), sin embargo y debido al corto plazo de ejecución del proyecto, las cuotas mensuales serían demasiado elevadas, razón por la cual el equipo promotor propone un solo pago del 30% de entrada y el resto a la entrega del inmueble.

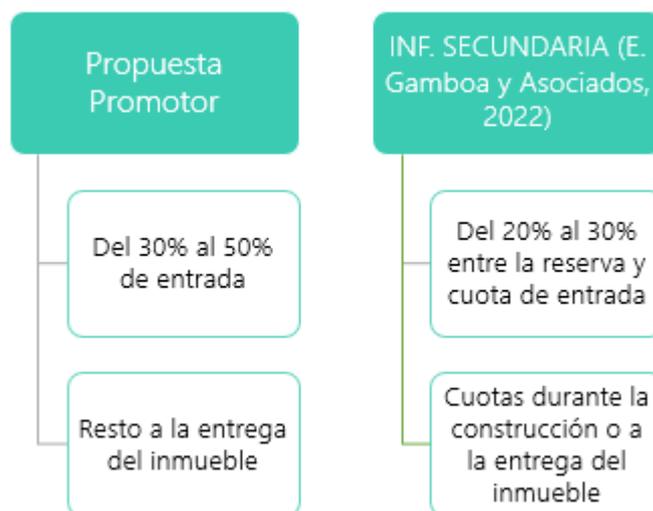


Gráfico 7-6. Formas de pago. Elaborado por: Andrea Cevallos

## **7.10 Cronograma y Flujos de Ventas**

Se presenta en el Anexo 2 el cronograma de ventas donde se considera el precio total por unidad de vivienda establecido en la Tabla 7-2 y el escenario planteado por el grupo promotor en cuanto a unidades de venta mensuales y forma de pago.

### **7.10.1 Cronograma Valorado de Ingresos**

Empleando el cronograma de proyecto establecido en el capítulo de costos, se establece la distribución en el tiempo de la proyección de ventas con las siguientes consideraciones:

*Propuesta del promotor ver Anexo 2*

- Precio por unidad de vivienda: 218,426.53 USD
- Entrada del 30% a la firma del contrato de compra/venta
- 70% a la entrega del inmueble en el mes 12

### **7.10.2 Flujo de Ingresos**

Se observa el flujo de ingresos del escenario propuesto por el promotor en el cual, las ventas son estables con la misma cuota de entrada del 30% desde el mes cero considerando una distribución equitativa de ventas durante toda la ejecución del proyecto en los 12 meses y al mes 15 se tiene el ingreso del 70% de la recuperación del crédito hipotecario de la venta de todas las 10 unidades de vivienda.

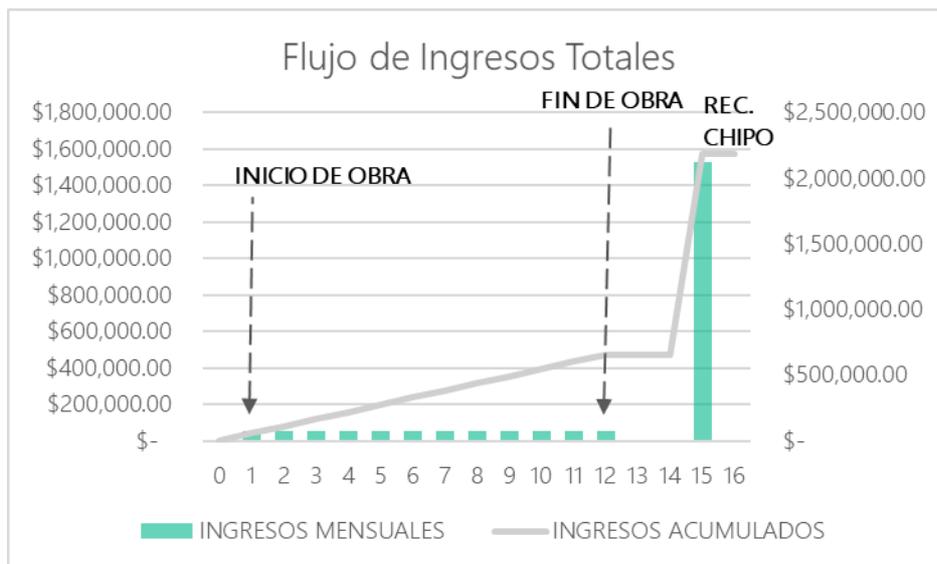


Gráfico 7-7. Flujo de ingresos del proyecto, escenario promotor. Elaborado por: Andrea Cevallos.

## 7.11 Promoción

El objetivo de este apartado corresponde a resaltar las características, ventajas y beneficios del producto (Ramírez, 2014), resaltar las características de diferenciación respecto de la competencia y por último que se recuerde y se empiece a conocer la imagen promotora con el fin de dar a conocerse en el medio inmobiliario.

### 7.11.1 Estrategia y Medios de Promoción

El grupo promotor plantea varias estrategias de promoción, se piensa emplear medios físicos y digitales con el fin de obtener ventas con una absorción de una unidad al mes y en el peor de los escenarios de 0.63 unidad/mes.

Se recalca que la promoción va enfocada a resaltar:

- La trayectoria del grupo promotor en otros ámbitos de participación en proyectos inmobiliarios.
- La funcionalidad y calidad tanto de los acabados y materiales, así como de la estructuración arquitectónica/estructural.

- Las marcas de los materiales y acabados empleados, de manera que el potencial cliente sepa automáticamente las características del producto a recibir.

### 7.11.1.1 Medios Físicos

#### *Valla publicitaria*

Con el objeto de llegar a un mayor impacto dentro de la zona del proyecto inmobiliario, se plantea la promoción de valla publicitaria muy característica de los proyectos de la zona. Esta estará ubicada fuera del proyecto en la calle José Plaza, calle por donde diariamente transitan padres de familia de los estudiantes del colegio cervantes y de la unidad educativa particular despertar que se encuentran ubicados a pocos metros del proyecto.

Las imágenes a continuación corresponden a las vallas publicitarias de varios proyectos inmobiliarios de la zona, mismas que servirán de ejemplo y base para la del proyecto Arnaiz.



Gráfico 7-8. Vallas publicitarias proyectos inmobiliarios sector estratégico. Fuente: Andrea Cevallos

Dentro de las vallas del proyecto se dará énfasis también a imágenes de las empresas del grupo promotor, así como también del grupo arquitectónico de diseño y de las marcas representativas del proyecto.

### 7.11.1.2 Medios Digitales

#### *Portales Inmobiliarios*

El proyecto inmobiliario Arnaiz será publicitado en medios como Plusvalía, a continuación, se muestra el proyecto inmobiliario Castel del Campo – Tumbaco Hilacril publicitado en el portal mencionado como ejemplo de la imagen que tendría este tipo de publicidad.

The screenshot shows a real estate listing on the Plusvalía website. At the top, there is a navigation bar with 'plusvalía' logo, menu items (Comprar, Alquilar, Temporal, Proyectos, Servicios), a 'BANCO PICHINCHA' logo, and buttons for 'Publicar' and 'Iniciar sesión'. The main content area features a large image of a modern house at night, with a grid of smaller images showing different views and interior details. Below the images, there is a text box with the following information:

- Venta
- USD 210.000
- Casa · 151m<sup>2</sup> · 3 Habitaciones · 2 Estacionamientos

Below this, there is a promotional banner for Banco Pichincha with the text '¿Quieres saber cuánto pagarías por un crédito con Banco Pichincha?' and a 'Simular crédito' button. The breadcrumb trail reads: Plusvalía > Casa > Comprar > Pichincha > Quito > Tumbaco > Conjunto Residencial Castel del Campo - Hylacril. The listing is dated 'Publicado hace 77 días'. The title is 'Conjunto Residencial Castel del Campo - Hylacril' and the address is 'CALLE RIO SAN PEDRO, Tumbaco, Quito'. At the bottom, there is a summary of the property: 325 m<sup>2</sup> Total, 151 m<sup>2</sup> Cubierta, 2 Baños, 2 Estacionamientos, 3 Habitaciones, 1 Medio baño, and 'A estrenar'.

Gráfico 7-9. Publicidad tipo en portal inmobiliario plusvalía proyecto Castel del Campo. Fuente: (Plusvalía, 2022)

### *Página Web*

El proyecto inmobiliario Arnaiz tendrá principalmente como fuente de promoción e información la página web del proyecto, misma que tendrá toda la información correspondiente al proyecto (precios, marcas de acabados, metros cuadrados, arquitectura, planos, renders, etc.) para que el posible consumidor tenga acceso a todo cuanto el proyecto oferta y de estar realmente interesado se contacte con el grupo de ventas.

A continuación, se muestran páginas web de proyectos inmobiliarios del sector estratégico que el grupo promotor a determinado como ejemplo acertado de publicidad y se piensa recrear y mejorar con base a las mismas.

ESTÁS A UN PASO DE  
**VIVIR EN LA CASA DE TUS SUEÑOS**

**MIA**  
Tumbaco

Conjunto residencial MIA, proyecto de 10 casas con estilo moderno y vanguardista. Amplios jardines privados y áreas comunes compartidas con piscina, BBQ, juegos infantiles, sala común.

Ubicado en Tumbaco a 3 minutos de la Plaza Héroes. Un lugar donde te sentirás seguro y tranquilo, con las comodidades que necesitas para que tú y tu familia disfruten de la experiencia de vivir en MIA.



 10 Unidades de vivienda	 240-245 m <sup>2</sup> de construcción	 Jardines y jardines privados	 Cinco tipos de ambientes
 Sala de estar y estudio	 3 dormitorios con baño cada uno	 Dos estacionamientos	 Bodega

**PRIVACIDAD Y SEGURIDAD**

El proyecto cuenta con presencia de seguridad 24 horas, sistema de control de acceso, cámaras de seguridad y áreas comunes compartidas con piscina, BBQ, juegos infantiles, sala común.

**EXCELENTES ÁREAS COMUNALES**

**GRAN ILUMINACIÓN NATURAL**

En MIA, cada espacio cuenta con grandes ventanales que permiten aprovechar al máximo la luz natural. Así, cada espacio cuenta con una iluminación natural que aporta un ambiente acogedor y saludable.

Además, para disfrutar de una experiencia superior, cada espacio cuenta con un sistema de iluminación que permite disfrutar de un ambiente acogedor y saludable.

**ATENCIÓN A LOS DETALLES**

Los detalles en el diseño de un hogar son fundamentales para lograr un ambiente acogedor y saludable. En MIA, cada espacio cuenta con una atención a los detalles que permite disfrutar de un ambiente acogedor y saludable.

Los acabados se eligen con precisión para lograr un ambiente acogedor y saludable. Así, cada espacio cuenta con una atención a los detalles que permite disfrutar de un ambiente acogedor y saludable.

MIA se ubica cerca de todo lo que necesitas en tu vida diaria, con un clima agradable y la tranquilidad que buscas.

Diseñada de un estilo de vida sofisticado, dinámico y confortable, viviendo en el sector más residencial y seguro de Tumbaco.



**PLANOS**

**Cómo llegar**

**EL PROYECTO MIA ESTÁ UBICADO ESTRATEGICAMENTE EN UNA ZONA DE ALTA PLUSVALÍA, DESARROLLO Y CRECIMIENTO.**

Cuenta con distintos servicios como restaurantes, centros de recreamiento, supermercados, colegios y servicios básicos que dan una gran diversificación al sector, generando una mejor calidad de vida y un funcionamiento equilibrado de toda la zona.

**CONTACTANOS PARA MÁS INFORMACIÓN**

Nombre  Celular

E-mail

Mensaje

+593 964 572 746 | [gramoj@savana.com.ec](mailto:gramoj@savana.com.ec)

Promotora:

Diseño:

Comercializa:

096-557-7249 | 099-975-9989

© 2021 MIA Tumbaco. Todos los derechos reservados. Diseño y desarrollo web de:

Gráfico 7-10. Diseño tipo página web, proyecto Mía. Fuente: (Proyecto MIA Tumbaco, 2021)

TAPATOA
¿Por qué elegírolos?
CAROB
Noticias
Financiamiento
Contactenos
0998494249





### Nos Encantaría Ayudarte

20 casas exclusivas

Comprenda 20 casas exclusivas independientes diseñadas para que cada miembro de la familia disfrute su propio espacio mientras disfruta al aire libre de la naturaleza y los espacios verdes.

Nombre

Apellido

Número de teléfono

E-mail

ASESORATE

0998494249



254 m2 de construcción



68 a 214 m2 de áreas verdes



2 Parquederos cubiertos



Zona de terraza, área zen y BBQ

VISTA 360°

MIRA NUESTRO PROYECTO DE OTRA MANERA






BENEFICIOS



**PERFECTO PARA TU FAMILIA**

- ✓ Zona de Juegos ordenada para niños.
- ✓ Mini-Cancha de Fútbol.
- ✓ Difusa con tu mascota en las áreas diseñadas para sus momentos.
- ✓ Zona de recreación natural combinando los elementos de agua, arena y árboles.

ASESORATE

**PERFECTO PARA TU FAMILIA**

- ✓ Sala estilo loft, cocina tipo americana de concepto abierto.
- ✓ 4 accesos independientes a la planta baja.
- ✓ 2 Terrazas cubiertas.
- ✓ 1 Kitchén con diseño americano.
- ✓ 1 Pórtico.
- ✓ 1 Estufa de trabajo panorámico.
- ✓ Baños.
- ✓ Jardín interior con zona desk.
- ✓ Jardín exterior.
- ✓ Y Mucho más.

ASESORATE



PISCINA



PET FRIENDLY

**Nos Encantaría Ayudarte**

Nombre

Apellido

Número de teléfono

E-mail

ASESORATE

**INFORMACIÓN DE CONTACTO**

Dirección: Tumbaco, Sector El Haco, Barrio Buena Esperanza, Calle Aunión De Vía Calle 57 y Río Cuyabamba

Teléfono: 0911 998494249

Email: [ventas@tapatoa.com.ec](mailto:ventas@tapatoa.com.ec)

**Síguenos**




Visítanos de Lunes a Viernes 09:00 a 13:00 & 14:00 a 18:00 / Sábado 09:30 a 13:00



Preguntas Frecuentes

1. ¿QUÉ TIPO DE FINANCIACIÓN PUEDO TENER EN SUS PROYECTOS?
2. ¿PUEDO REALIZAR UNA VISITA A LA CASA MODELO?
3. ¿NECESITO UNA CITA PREVIA PARA VISITAR LA CASA MODELO?
4. ¿NECESITO ASESORIA ONLINE PARA SABER MÁS DEL PROYECTO?
5. ¿QUÉ BENEFICIOS PUEDO TENER POR COMPRAR CON USTEDES?



DESARROLLO INMOBILIARIO

**Horarios de Atención**

Lunes a Viernes: 09:00 am - 13:00 pm  
14:00 pm a 18:00 pm

Sábado: 09:30 pm a 13:00 pm



DESARROLLO INMOBILIARIO

**Síguenos en:**




**Contáctenos:**

Dirección: Tumbaco, Sector El Haco, Barrio Buena Esperanza, Calle Aunión De Vía Calle 57 y Río Cuyabamba

Teléfono: 0911 998494249

Email: [ventas@tapatoa.com.ec](mailto:ventas@tapatoa.com.ec)

Gráfico 7-11. Diseño tipo página web, proyecto Carob. Fuente: (Proyecto Carob Tumbaco, 2022)

### **7.11.1.3 Presupuesto de Publicidad y Promoción**

Dentro del apartado de costos indirectos se destinó un valor aproximado de 80mil USD para gestión de venta, de los cuales 46mil USD corresponden a la inversión publicidad. Este costo se reparte durante los 15 meses estimados por ventas en porcentajes de alrededor del 5% al 7% mensualmente.

## 7.12 Conclusiones

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
NOMBRE	- El nombre del proyecto tiene significado personal con el promotor, se relaciona con el apartado arquitectónico y es sencillo, sin embargo al no ser un término conocido podría enfatizar otro significado diferente al de proyecto inmobiliario.	
PROMOTOR	- El grupo promotor tiene amplio reconocimiento en otros ámbitos del sector inmobiliario, cuenta con influencias y los contactos para trascender y posicionarse en el mercado de desarrollo inmobiliario.	
ABSORCIÓN	- La absorción esperada de 1 unidad/mes es un escenario optimista para el proyecto inmobiliario, se debe trabajar en la estrategia de ventas con el fin de alcanzar esta meta, sin embargo de no alcanzarla se esperan también escenarios de 0.63 unidades/mes.	
PRECIO	-El precio del inmueble se establece en relación al mercado y se encuentra en el rango de lo proyectado por el promotor, se trabaja con un escenario promedio que estima un precio total de vivienda acorde al segmento y a la competencia, de igual manera se podría asumir un costo mayor por m2 con el fin de obtener mayor utilidad y su precio se seguiría manteniendo dentro de la competencia.	
CRONOGRAMA DE VENTAS	-El cronograma de ventas refiere un escenario optimista con ventas de una unidad de vivienda al mes, esta contemplado para un periodo de 16 meses que para datos de absorción del sector es ideal.	
FORMA DE PAGO	La forma de pago se estima en dos escenarios, el que pretende instaurar el grupo promotor y el proveniente de información secundaria respecto a preferencias de la demanda. El escenario del promotor es poco alcanzable debido a que la cuota de entrada del 40% corresponde a un valor efectivo muy elevado.	
FLUJO DE INGRESOS	Debido al sistema de autogestión del proyecto el flujo de egresos es indiferente.	
MEDIO DE PROMOCIÓN	Debido al número de unidades del proyecto inmobiliario, los medios de promoción elegidos resultan óptimos y suficientes para su comercialización, además de que se contará con equipo de ventas externo.	
INDICADOR	RECOMENDACIÓN	
CRONOGRAMA DE VENTAS	Se recomienda analizar el cronograma de ventas con meses no consecutivos en ventas con el fin de analizar distintos escenarios financieros de ingresos.	
FORMA DE PAGO Y FLUJO DE INGRESOS	Se recomienda analizar el flujo de ingresos/egresos junto con la propuesta de forma de pago, con la finalidad de generar una propuesta al grupo promotor que mejore su utilidad independiente de su metodología de autogestión financiera.	

## **8 ANÁLISIS FINANCIERO**

### **8.1 Antecedentes**

Realizar un análisis financiero permite a los interesados evaluar indicadores y escenarios que describen la situación de un proyecto. El estudio específico de este apartado permite tomar decisiones basadas en resultados netamente monetarios siendo estos expresados en indicadores de: ingresos, egresos, utilidad, máxima inversión, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), rendimiento sobre la inversión (ROI), beneficio sobre costo y beneficio sobre ingresos.

Adicionalmente, parte de este análisis plantea escenarios financieros de sensibilidad a costos, precios y periodos de venta con el fin de identificar la variabilidad de los índices antes mencionados ante posibles cambios del entorno, dando una base de la viabilidad financiera del proyecto en estudio.

### **8.2 Objetivos**

General:

- Definir la viabilidad financiera del proyecto inmobiliario Arnaiz a través del análisis de indicadores financieros.

Específico:

- Estimar una tasa de descuento que considere el entorno y las condiciones económicas actuales y proyectadas en mediano plazo.
- Determinar la viabilidad financiera estática y dinámica tanto para el proyecto puro como apalancado.

- Analizar los escenarios de sensibilidad a costos, ingresos y plazos de venta para el proyecto puro.
- Establecer los montos requeridos para el proyecto apalancado.
- Realizar un análisis comparativo del proyecto puro vs el proyecto apalancado.

### 8.3 Metodología de aplicación



### 8.4 Evaluación Financiera Estática

Una vez definidos los flujos de egresos e ingresos por ventas se realiza el análisis financiero estático del proyecto puro donde se reflejan los resultados a continuación:

Tabla 8-1. Análisis Estático proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022.

A. ESTÁTICO PROYECTO PURO	
DESCRIPCIÓN	VALOR
INGRESOS TOTALES	\$ 2,184,260
EGRESOS TOTALES	\$ 1,869,793
UTILIDAD	\$ 314,467
MARGEN	14%
RENTABILIDAD	17%

La utilidad correspondiente es de 314mil USD que sobre los ingresos corresponde a un margen del 14% y sobre los costos corresponde a una rentabilidad del 17% , dando paso a la viabilidad del proyecto.

## 8.5 Evaluación Financiera Dinámica

Corresponde al análisis que considera el valor del dinero en el tiempo, es decir el análisis durante un horizonte temporal específico en este caso de la duración del proyecto. Es necesario para dicho análisis establecer una tasa de descuento con la cual será evaluada la rentabilidad de la inversión.

### 8.5.1 Tasa de descuento

La tasa de descuento o costo de oportunidad define el rendimiento que el inversionista espera obtener al invertir en un proyecto en lugar de otro. Para definir la tasa de descuento aproximada se emplea el modelo Capital Assets Pricing Model (CAPM) que valúa activos de acuerdo con el riesgo y al retorno futuro previsto empleando la siguiente fórmula (Eliscovich, 2022):

$$r_{CAPM} = r_f + (r_m - r_f)\beta + R_p$$

Tabla 8-2. Definición de la tasa de descuento método CAPM. Fuente: Varias. Elaborado por: Andrea Cevallos

CÁLCULO TASA DE DESCUENTO SEP. 2022		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	VALOR
RENDIMIENTO LIBRE DE RIESGO	$r_f$	3.42%
PRIMA RIESGO HISTORICA	$(r_m - r_f)$	14.0%
COEF. RIESGO INDUSTRIA	$\beta$	1.04
RIESGO PAIS	$R_p$	8.18%
TASA DE DESCUENTO (efectiva anual)	$r_{CAPM}$	26.1%

Donde  $r_f$  corresponde al rendimiento libre de riesgo (T-bills USA),  $r_m$  corresponde al rendimiento promedio anual de acciones de compañías pequeñas,  $\beta$  corresponde al

coeficiente de riesgo absoluto del sector (Beta promedio homebuilding 2017 a 2022 (NYU STERN, 2022) y  $R_p$  corresponde a la afectación por el valor de riesgo país.

De manera que la tasa de descuento a emplear corresponde al 26.1% que, a pesar de ser una tasa elevada, pronostica un escenario con mayor riesgo y de ser viable el proyecto con esta rentabilidad se maneja un umbral.

### 8.5.2 Flujo de Ingresos y Egresos

El flujo presentado en el Gráfico 8-1 se genera con base en los escenarios de egresos e ingresos previamente definidos para el proyecto puro. Este flujo representa los saldos acumulados y remarca su punto positivo únicamente en el mes 15 donde se tiene los ingresos totales del proyecto de acuerdo con el esquema de financiamiento propuesto.

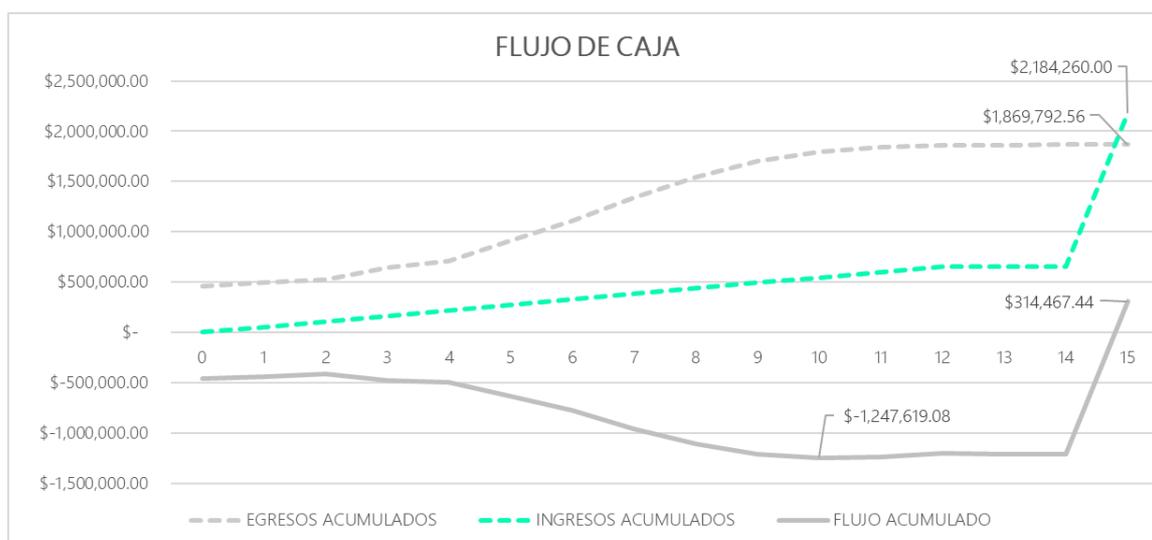


Gráfico 8-1. Flujo del proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022.

Podemos observar que la máxima inversión requerida se da en el mes 10 del proyecto con un valor de 1.2 millones de dólares acumulados a ese mes, valor inferior al costo total del proyecto dado que el pago de la entrada del 30% de los inmuebles vendidos hasta ese mes cubren parte de los egresos en el flujo.

\*Ver flujo en Anexo 4.

### 8.5.3 Indicadores Financieros

Definido el costo de oportunidad y el flujo, se procede al cálculo de los indicadores financieros provenientes del análisis dinámico que son:

- Valor actual neto (VAN): dato que valora la inversión y expresa la diferencia entre el valor actual de las utilidades monetarias cobradas y pagadas (Eliscovich, 2022). Para que el proyecto sea rentable, el van debe ser mayor a cero, pero mientras más próximo a cero es más susceptible a riesgos y no tolera sensibilidades.
- Tasa interna de retorno (TIR): tasa efectiva anual que hace que el valor actual neto de todos los flujos de efectivo de una inversión sea igual a cero (Eliscovich, 2022). Este valor debe ser superior al rendimiento requerido para concluir que el proyecto es rentable.

*Tabla 8-3. Indicadores financieros proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos*

INDICADORES FINANCIEROS PROYECTO PURO	
DESCRIPCIÓN	VALOR
TASA DE DESCUENTO EFECTIVA ANUAL	26.1%
TASA DE DESCUENTO PERIODO	1.95%
VAN	\$ 22,282.32
TIR PERIODO	2.1%
TIR EFECTIVA ANUAL	28.8%

La tabla presentada referencia el cálculo de los indicadores mencionados mostrando la rentabilidad del proyecto con un VAN positivo de 22mil USD y una TIR superior a la tasa de descuento con un valor de 28.8%.

## 8.6 Análisis de Sensibilidad

Analizar la sensibilidad al incremento de costos o a la reducción de precios del producto ofertado determina el punto mínimo en el cual nuestro proyecto deja de ser rentable.

### 8.6.1 Sensibilidad a Costos

El análisis del incremento porcentual de costos define hasta qué punto el VAN del proyecto continúa siendo positivo y la TIR superior a la tasa de descuento, como lo muestra el Gráfico 8-2 y Gráfico 8-3 para el proyecto puro únicamente resiste un incremento del 1.3% en costos, demostrando que el proyecto puro es muy sensible a la variación en los precios de los materiales.

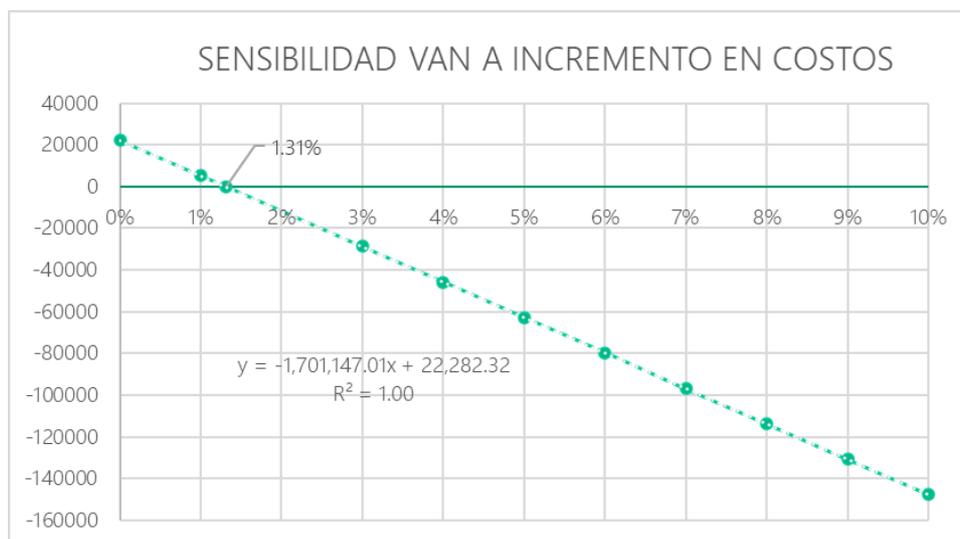


Gráfico 8-2. Sensibilidad a costos, variación del VAN. Elaborado por: Andrea Cevallos

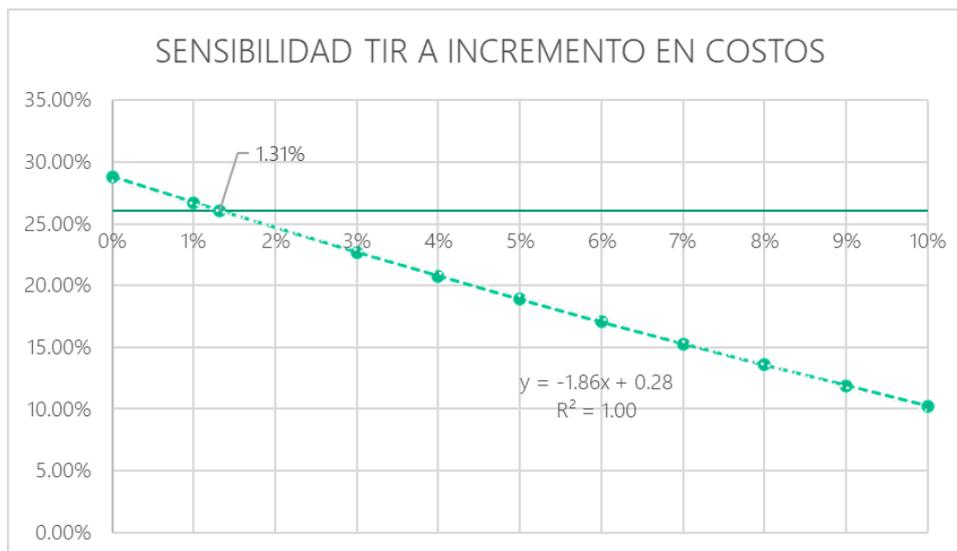


Gráfico 8-3. Sensibilidad a costos, variación de la TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 8.6.2 Sensibilidad a Ingresos

De igual manera, se analiza el caso de la reducción porcentual de los precios con el fin de definir hasta qué punto el VAN del proyecto continúa siendo positivo y la TIR superior a la tasa de descuento, como lo muestra el Gráfico 8-2 para el proyecto puro únicamente resiste una reducción del 1.3% en ingresos, demostrando que el proyecto puro es muy sensible a la reducción del precio de venta del producto.

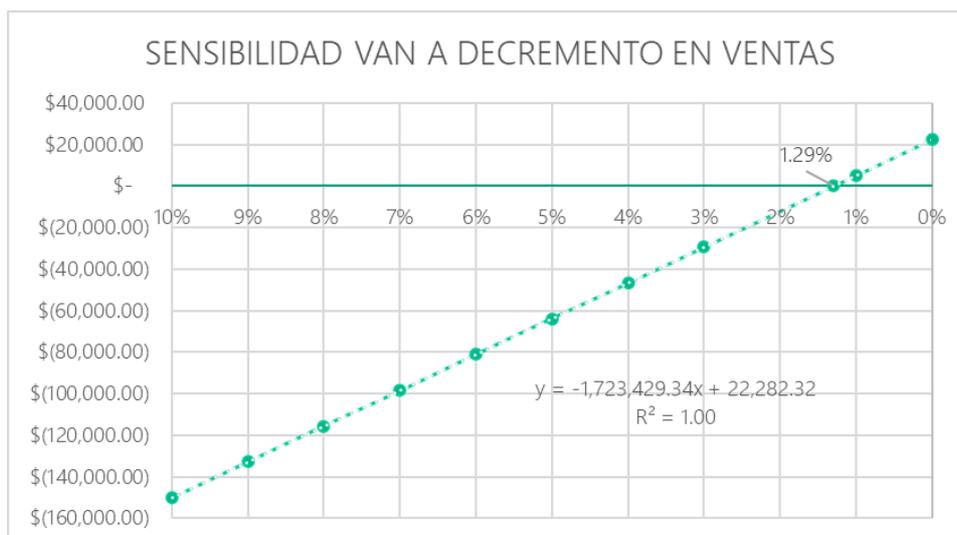


Gráfico 8-4. Sensibilidad a ingresos, variación del VAN. Elaborado por: Andrea Cevallos

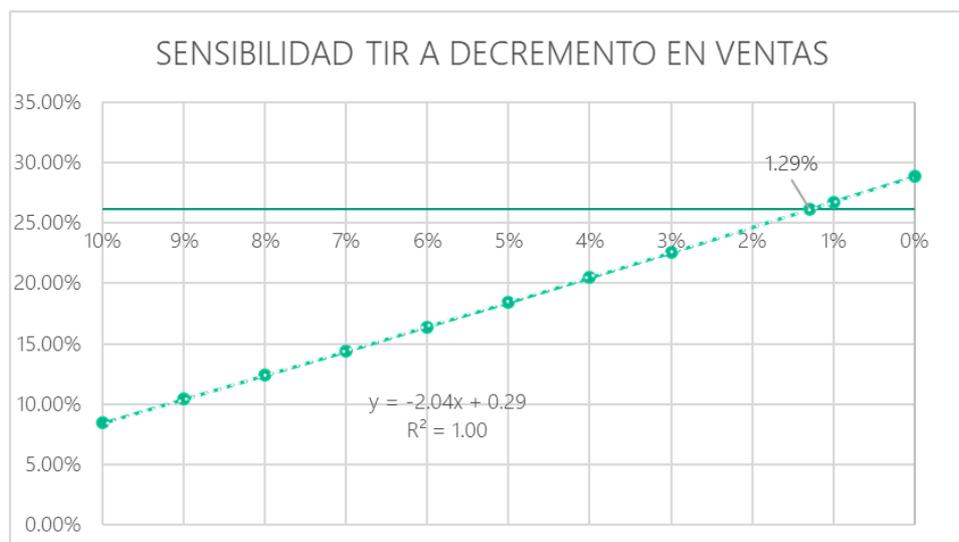


Gráfico 8-5. Sensibilidad a ingresos, variación de la TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 8.6.3 Sensibilidad al plazo de ventas

En este análisis se ha contemplado un incremento de dos meses de venta con la finalidad de establecer que escenario de plazo de ventas es el máximo que puede resistir el proyecto para que siga siendo rentable basado en los indicadores VAN y TIR.

Tabla 8-4. Sensibilidad al incremento en plazo de ventas. Elaborado por: Andrea Cevallos

MESES	0	+2	+4
	12	14	16
VAN	\$ 22,282.32	\$ 6,992.74	\$ (12,134.87)
TIR	28.83%	26.90%	24.81%

Como se puede observar en la tabla el incremento del plazo de ventas al mes 16 ya estima un escenario negativo para el VAN y la TIR, de manera que se establece que el plazo máximo de ventas concurre al mes 15, es decir 3 meses más del tiempo estimado para ventas del proyecto.

### 8.6.4 Resumen de sensibilidades

En la tabla mostrada se establece los porcentajes de incremento en costos y reducción en ingresos, así como el plazo máximo de ventas que puede soportar el proyecto para seguir siendo viable.

Tabla 8-5. Resumen de análisis de sensibilidad. Elaborado por: Andrea Cevallos

SENSIBILIDADES RESUMEN	
DESCRIPCIÓN	VALOR
INCREMENTO EN COSTOS %	1.31%
DECREMENTO EN INGRESOS %	1.29%
INCREMENTO EN PLAZO DE VENTAS (MESES)	15 MESES

### 8.7 Análisis de Escenarios

Se realiza la combinación de los factores de sensibilidad a costos e ingresos para generar un escenario de integración de ambos y definir el escenario máximo en conjunto, se puede observar que el proyecto es muy sensible, de manera que solo tolera el 1% en reducción de precios e incremento de costos. Pasado este incremento el VAN se vuelve negativo y la TIR es menor a la tasa de descuento establecida.

Tabla 8-6. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación del VAN. Elaborado por: Andrea Cevallos

REDUCCIÓN EN VENTAS	INCREMENTO EN COSTOS %						
	\$22,282.32	0%	1%	2%	3%	4%	5%
0%	\$ 22,282.32	\$ 5,270.85	\$ -11,740.62	\$ -28,752.09	\$ -45,763.56	\$ -62,775.03	
1%	\$ 5,048.03	\$ -11,963.44	\$ -28,974.91	\$ -45,986.38	\$ -62,997.85	\$ -80,009.32	
2%	\$ -12,186.26	\$ -29,197.73	\$ -46,209.20	\$ -63,220.67	\$ -80,232.14	\$ -97,243.61	
3%	\$ -29,420.56	\$ -46,432.03	\$ -63,443.50	\$ -80,454.97	\$ -97,466.44	\$ -114,477.91	
4%	\$ -46,654.85	\$ -63,666.32	\$ -80,677.79	\$ -97,689.26	\$ -114,700.73	\$ -131,712.20	
5%	\$ -63,889.14	\$ -80,900.61	\$ -97,912.08	\$ -114,923.55	\$ -131,935.02	\$ -148,946.49	

Tabla 8-7. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación de la TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos

REDUCCIÓN EN VENTAS	INCREMENTO EN COSTOS %						
	29%	0%	1%	2%	3%	4%	5%
0%	29%	27%	25%	23%	21%	19%	
1%	27%	25%	23%	21%	19%	17%	
2%	25%	23%	21%	19%	17%	15%	
3%	23%	21%	19%	17%	15%	13%	
4%	20%	19%	17%	15%	13%	11%	
5%	18%	17%	15%	13%	11%	9%	

Se concluye que a pesar de que el proyecto es muy susceptible a riesgos y no tolera grandes incrementos/reducciones porcentuales sigue siendo viable ya que en el escenario inicial los indicadores del VAN y la TIR se aceptan.

## 8.8 Apalancamiento

Se procede a realizar el escenario del proyecto apalancado con la finalidad de mejorar la sensibilidad del proyecto y que este pueda resistir incrementos de precios en los materiales de construcción, así como a la disminución de precios para ofrecer descuentos y conseguir velocidades de ventas mayores.

### 8.8.1 Préstamo Bancario

La banca privada establece los parámetros para el financiamiento del constructor, recalca que tanto el porcentaje de crédito como la tasa de interés dependerá tanto del historial crediticio, garantías y perfil del solicitante del crédito, así como el nivel de ingresos que se generarían del proyecto.

El banco de la producción define que se financiaría el 33% de los costos totales del proyecto hipotecando el proyecto o solicitando alguna garantía. Los desembolsos se realizarán de manera parcial validando el cronograma de egresos de obra.

La tasa que se empleará para el presente análisis considera la tasa vigente para crédito inmobiliario determinada por el Banco Central del Ecuador.

### 8.8.2 Tasa de descuento

La tasa de descuento empleada para el análisis apalancado surge de la fórmula del costo promedio del capital ponderado:

$$r_{pond} = \frac{K_p r_e + K_c r_c}{K_t}$$

En la tabla a continuación se realiza el cálculo de dicha tasa (23.6%) asumiendo que el crédito hipotecario únicamente considera aproximadamente el 15% del costo total del proyecto para apalancarse en los meses de altas inversiones ya que el objetivo del proyecto es mejorar la sensibilidad y no requiere de crédito para ser viable como se menciona anteriormente.

Tabla 8-8. Tasa de descuento para flujo apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022

DESCRIPCIÓN	VALOR
EGRESOS TOTALES (Kt)	\$ 1,869,792.56
CAPITAL PROPIO (Kp)	\$ 1,589,792.56
CRÉDITO MÁXIMO	\$ 617,031.54
CAPITAL APALANCADO (Kc)	\$ 280,000.00
TASA DE DESCUENTO EFECTIVA ANUAL (re)	26.1%
TASA DE DESCUENTO EFECTIVA ANUAL CRÉDITO (rc)	9.30%
TASA DE DESCUENTO NOMINAL ANUAL CRÉDITO	8.93%
TASA DE DESCUENTO PERIODO CRÉDITO	0.74%
TASA PONDERADA (r pond)	23.6%

### 8.8.3 Flujo apalancado

El flujo apalancado considera créditos en los tres meses de mayor inversión del flujo, del mes 8 al mes 10, este valor corresponde en total a 284.600 USD sin intereses distribuidos en dichos meses. El crédito solicitado comienza a ser pagado con intereses a partir del mes 11 donde se tiene un flujo neto positivo y la totalidad del crédito se cancela en el mes 15, mes en el cual se tiene el ingreso acumulado de la venta de la totalidad del proyecto.

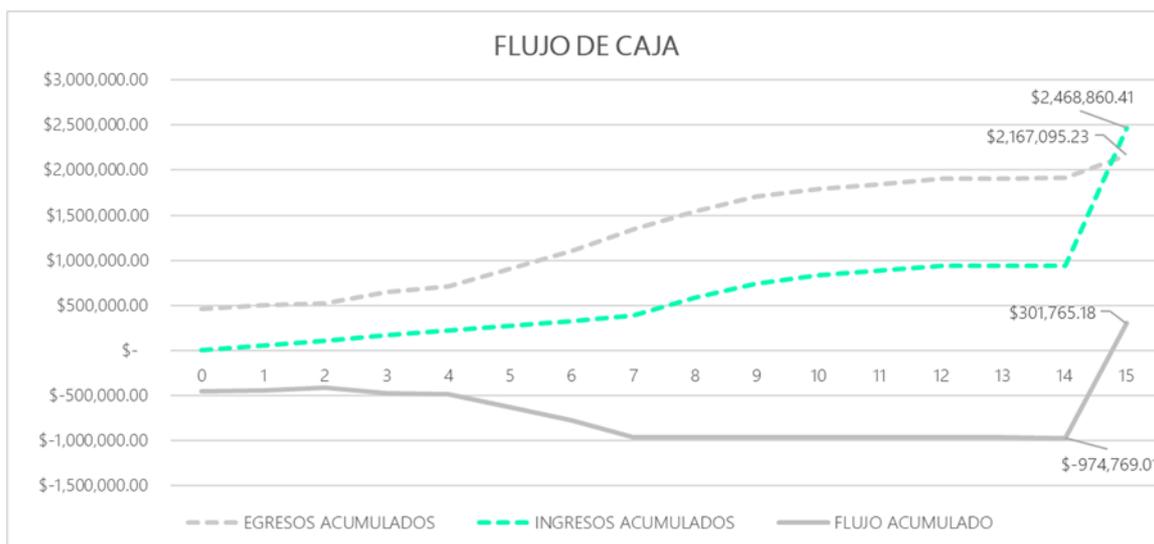


Gráfico 8-6. Flujo del proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos. septiembre 2022.

#### 8.8.4 Evaluación Financiera Estática

Definido el flujo apalancado, se calculan los indicadores del análisis estático, presentados en la tabla a continuación.

Tabla 8-9. Indicadores financieros análisis estático proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos

B. ESTÁTICO PROYECTO APALANCADO	
DESCRIPCIÓN	VALOR
INGRESOS TOTALES	\$ 2,184,260
EGRESOS TOTALES	\$ 1,882,495
UTILIDAD	\$ 301,765
MARGEN	14%
RENTABILIDAD	16%

Se observa que la utilidad del proyecto disminuye, esto debido al pago de los intereses del crédito en cuestión (ver Anexo 5) de manera que los indicadores de margen y rentabilidad se ven afectados por este decremento en la utilidad.

#### 8.8.5 Evaluación Financiera Dinámica

Para el análisis dinámico se obtienen los siguientes valores donde remarca el incremento sustancial del VAN del proyecto.

Tabla 8-10. Indicadores financieros análisis dinámico proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos

INDICADORES FINANCIEROS PROYECTO APALANCADO	
DESCRIPCIÓN	VALOR
TASA DE DESCUENTO EFECTIVA ANUAL	23.6%
TASA DE DESCUENTO PERIODO	1.78%
VAN MENSUAL	\$ 147,708
TIR PERIODO	3.9%
TIR EFECTIVA ANUAL	59.2%

### 8.8.6 Escenarios sensibilidad

Dado un incremento sustancial en el VAN y en la TIR, es lógico concluir que el proyecto tolerará mayores incrementos/decrementos de sensibilidad. Las tablas a continuación demuestran como se alcanzan sensibilidades al incremento en costos de hasta el 8% y disminuciones en ingresos de hasta el 7%.

Tabla 8-11. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación del VAN, proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos

REDUCCIÓN EN VENTAS	INCREMENTO EN COSTOS %									
	\$147,708.29	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
0%	\$ 147,708.29	\$ 130,429.62	\$ 113,150.96	\$ 95,872.29	\$ 78,593.62	\$ 61,314.95	\$ 44,036.28	\$ 26,757.61	\$ 9,478.94	
1%	\$ 128,952.54	\$ 111,673.87	\$ 94,395.20	\$ 77,116.54	\$ 59,837.87	\$ 42,559.20	\$ 25,280.53	\$ 8,001.86	\$ -9,276.81	
2%	\$ 110,196.79	\$ 92,918.12	\$ 75,639.45	\$ 58,360.78	\$ 41,082.11	\$ 23,803.45	\$ 6,524.78	\$ -10,753.89	\$ -28,032.56	
3%	\$ 91,441.04	\$ 74,162.37	\$ 56,883.70	\$ 39,605.03	\$ 22,326.36	\$ 5,047.69	\$ -12,230.97	\$ -29,509.64	\$ -46,788.31	
4%	\$ 72,685.29	\$ 55,406.62	\$ 38,127.95	\$ 20,849.28	\$ 3,570.61	\$ -13,708.06	\$ -30,986.73	\$ -48,265.40	\$ -65,544.06	
5%	\$ 53,929.53	\$ 36,650.87	\$ 19,372.20	\$ 2,093.53	\$ -15,185.14	\$ -32,463.81	\$ -49,742.48	\$ -67,021.15	\$ -84,299.82	
6%	\$ 35,173.78	\$ 17,895.11	\$ 616.45	\$ -16,662.22	\$ -33,940.89	\$ -51,219.56	\$ -68,498.23	\$ -85,776.90	\$ -103,055.57	
7%	\$ 16,418.03	\$ -860.64	\$ -18,139.31	\$ -35,417.98	\$ -52,696.64	\$ -69,975.31	\$ -87,253.98	\$ -104,532.65	\$ -121,811.32	
8%	\$ -2,337.72	\$ -19,616.39	\$ -36,895.06	\$ -54,173.73	\$ -71,452.40	\$ -88,731.06	\$ -106,009.73	\$ -123,288.40	\$ -140,567.07	

Tabla 8-12. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación de la TIR, proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos

REDUCCIÓN EN VENTAS	INCREMENTO EN COSTOS %									
	59%	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
0%	59%	54%	50%	45%	41%	37%	33%	29%	26%	
1%	54%	50%	45%	41%	37%	33%	29%	25%	22%	
2%	50%	45%	41%	37%	33%	29%	25%	21%	18%	
3%	45%	41%	36%	32%	28%	25%	21%	17%	14%	
4%	41%	36%	32%	28%	24%	21%	17%	14%	10%	
5%	36%	32%	28%	24%	20%	17%	13%	10%	7%	
6%	32%	28%	24%	20%	16%	13%	9%	6%	3%	
7%	27%	23%	20%	16%	12%	9%	6%	3%	#¡NUM!	
8%	23%	19%	16%	12%	9%	5%	2%	#¡NUM!	#¡NUM!	

### 8.9 Evaluación Proyecto Puro vs Proyecto Apalancado

Obtenidos los resultados de los análisis tanto del proyecto puro como del apalancado, se comparará la estructura de ambos proyectos de manera gráfica, donde la única diferencia

radica en la disminución de la utilidad a consecuencia del pago de intereses generados por la solicitud de apalancamiento, sin embargo, a pesar de que se reduce la utilidad los indicadores financieros dinámicos demuestran un incremento significativo que permite también una mejora en la sensibilidad del proyecto.

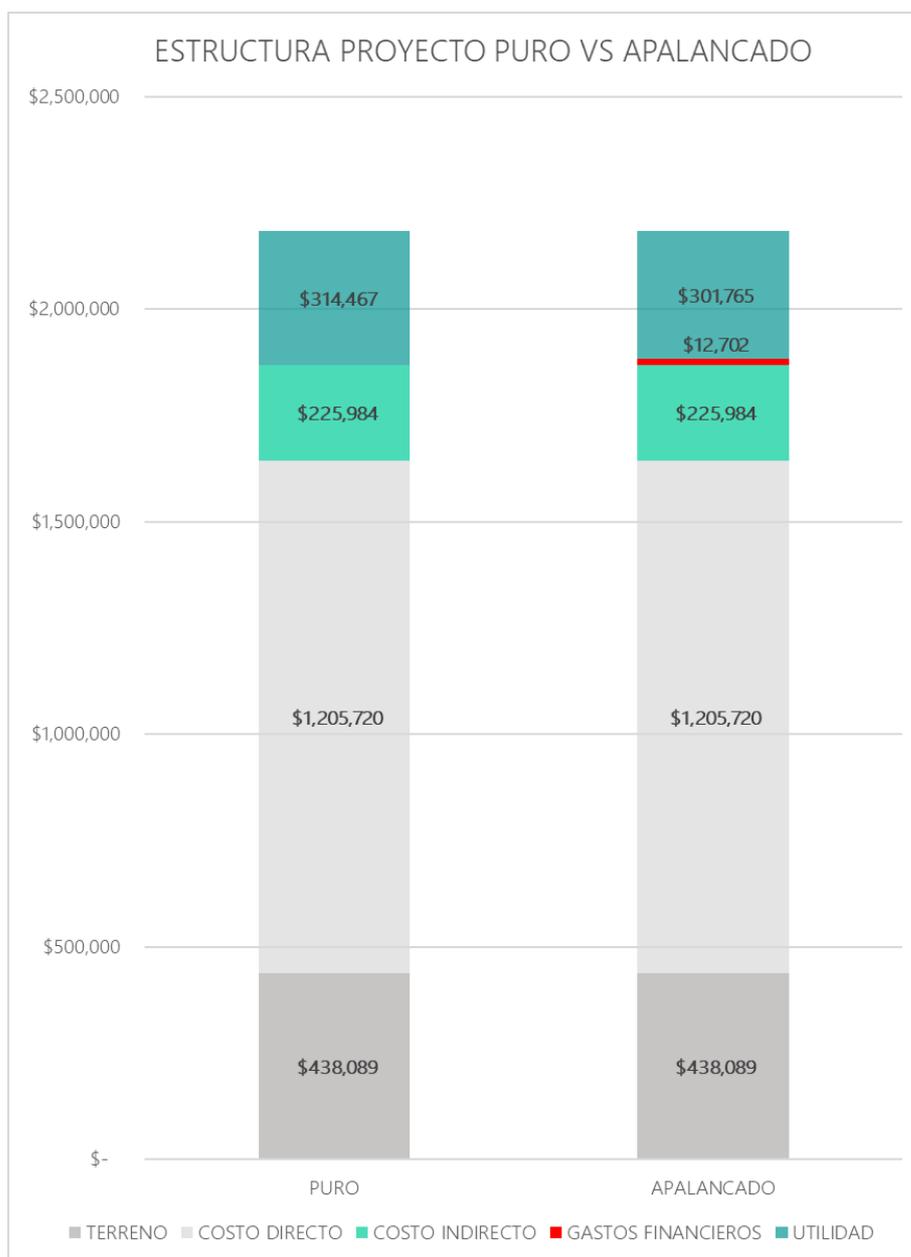


Gráfico 8-7. Estructura del proyecto puro vs apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.

Tabla 8-13. Comparación de indicadores financieros. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.

INDICADORES FINANCIEROS COMPARACIÓN			
DESCRIPCIÓN	P. PURO	P. APALANCADO	VARIACIÓN %
INGRESOS	\$ 2,184,260	\$ 2,184,260	0%
EGRESOS	\$ 1,869,793	\$ 1,882,495	1%
UTILIDAD	\$ 314,467	\$ 301,765	-4%
MARGEN	14.4%	13.8%	-4%
RENTABILIDAD	17%	16%	-5%
VAN	\$ 22,282	\$ 147,708	563%
TIR MENSUAL	2.1%	3.9%	85%
TIR ANUAL	28.8%	59.2%	105%
INVERSIÓN MÁXIMA	\$ (1,247,619)	\$ (974,769)	-22%

La tabla presentada muestra la variación entre los escenarios estudiados donde denota el incremento del 563% en el valor del VAN y del 105% del valor de la TIR, mejorando el panorama del inversionista al apalancarse en los meses donde se necesita mayor inversión.

## 8.10 Conclusiones

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
PROYECTO PURO ANÁLISIS ESTÁTICO	El proyecto es viable al analizar los indicadores resultado del análisis estático del proyecto puro obteniendo una utilidad positiva de 314k, margen del 14% y rentabilidad del 17%.	 
PROYECTO PURO ANÁLISIS DINÁMICO	El proyecto es viable al analizar los indicadores del análisis dinámico. A pesar de ser un valor mínimo el resultante del VAN, sigue siendo positivo lo que resulta en viabilidad.	 
SENSIBILIDAD A COSTOS/INGRESOS/ PLAZO	El proyecto es viable, sin embargo sus valores de VAN y TIR se acercan mucho al mínimo esperado, razón por la cual el proyecto es muy sensible a las distintas variaciones.	 
PROYECTO APALANCADO ANÁLISIS ESTÁTICO	Al apalancar el proyecto en los meses de necesidad de mayor inversión se genera un egreso adicional por pago de intereses del crédito solicitado.	
PROYECTO APALANCADO ANÁLISIS DINÁMICO	A pesar de disminuir la utilidad al solicitar crédito bancario, los índices dinámicos mejoran significativamente haciendo que el proyecto sea mas susceptible a riesgos.	
SENSIBILIDAD A COSTOS/INGRESOS APALANCADO	El proyecto mejora su sensibilidad a cambios en los costos e ingresos a razón de incrementar sus valores de VAN y TIR de tolerar un mínimo de cambios del 1% se tolera hasta el 8% en ambos índices.	

## **9 GERENCIA DE PROYECTOS**

### **9.1 Antecedentes**

Emplear la gerencia de proyectos a través de la aplicación de los principios, procesos, herramientas y técnicas provenientes de la metodología del Project Management Institute (PMI) durante todo el ciclo de vida del proyecto Arnaiz es de gran relevancia al permitir la gestión y el control total del proyecto que, al ser el proyecto piloto del grupo promotor, su aplicación generará información, datos, documentos y procesos base para el futuro de la empresa.

Uno de las finalidades más importantes del empleo de la metodología del PMI dentro del mencionado proyecto proviene de parte de los interesados que, a más de tener herramientas de control, documentos e índices, esperan la generación de estándares para procesos constructivos alternativos (losas postensadas, amplitud de espacios entre columnas, igualdad en elementos de obra gris, entre otros) que serán testeados durante la ejecución del proyecto y de los cuales es indispensable generar información base para futuras pruebas y ejecuciones.

### **9.2 Objetivos**

#### Generales

- Implementar la metodología de gerencia de proyectos que establece el PMI dentro del proyecto inmobiliario Arnaiz.
- Emplear la información disponible del proyecto para identificar mejoras dentro de todas las etapas del proyecto, todo esto a través del análisis de cada una de las áreas de conocimiento que enlista el PMBOK 6.

- Generar herramientas y técnicas útiles para la correcta gestión del proyecto inmobiliario Arnaiz con base en la metodología de administración de proyectos definida por el PMBOK 6.

#### Objetivos Smart

- Desarrollar el proyecto inmobiliario Arnaiz (diez casas más áreas comunales) en un plazo de doce meses a partir de la aprobación del cambio de tipo de suelo del terreno donde será emplazado.
- Ejecutar procesos constructivos alternativos en la construcción de tipo casas con el fin de minimizar los tiempos de construcción en un 10% comparado con la construcción en hormigón armado tradicional.
- Maximizar la rentabilidad financiera del proyecto a un mínimo del 20% estableciendo un precio de venta acorde al mercado y competencia, así como también en la correcta gestión de costos y adquisiciones.
- Emplear en las diferentes fases del proyecto las estrategias de gerencia de proyectos para generar una base de resultados del proyecto de acuerdo con los procesos de calidad, costo, tiempo y recursos que se validen en; índices de satisfacción del producto, incremento en índices financieros, reducción de plazos de ejecución y optimización de recursos respectivamente.

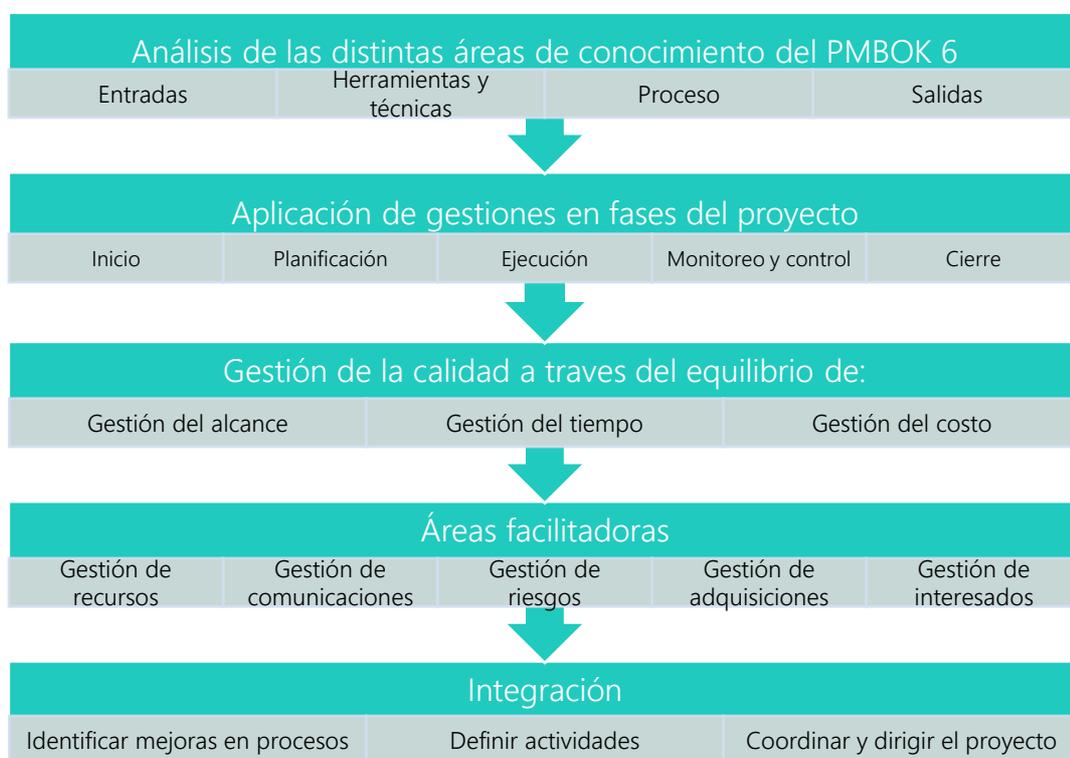
### **9.3 Metodología de aplicación**

Acorde a las expectativas de los interesados mencionadas en el apartado de antecedentes, la gerencia de proyecto del proyecto inmobiliario Arnaiz basará su gestión en la calidad. Esta gestión es la responsable de materializar la mejora de procesos continuos que en este caso corresponde a la generación de resultados base de las diferentes propuestas de prueba tanto constructivas, de rendimiento, tiempo y costos.

Es así que la gestión de calidad se encuentra en función del equilibrio de otras tres gestiones fundamentales: 1 alcance para definir los objetivos del proyecto, 2 tiempo para

gestionar índices de rendimiento en cronogramas y 3 costos con el fin de controlar las adquisiciones y el uso de recursos incidiendo en el flujo efectivo del proyecto y por tanto en la rentabilidad.

Finalmente, el global del proyecto requiere de la gestión del resto de áreas de conocimiento que agilizan y permiten la visión y control total del proyecto facilitando el manejo de todas las fases de ejecución del mismo que a su vez emplea la gestión de integración.



#### 9.4 Gestión de proyectos

Con base en la metodología mencionada, se propone entonces la gestión del proyecto Arnaiz aplicada en todas las fases de proyecto y para todas las áreas de conocimiento de la siguiente manera:

1. Gestión de la calidad con la finalidad de estandarizar procesos y generar bases para proyectos futuros.
2. Gestión del alcance, tiempo y costos para determinar planes, estrategias, herramientas, técnicas y salidas que permitan la correcta administración.
3. Apoyo y aporte del resto de gestiones para determinar herramientas de control y documentación necesaria para las diferentes etapas del proyecto.
4. Integración de áreas de conocimiento para la gestión total y completa de inicio a cierre del proyecto.

## **9.5 Áreas de conocimiento**

### **9.5.1 Gestión del alcance**

*Finalidad:*

Garantizar que el proyecto incluya todo trabajo requerido para completar el proyecto con éxito (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete dos de los cinco grupos de procesos (planificación y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.

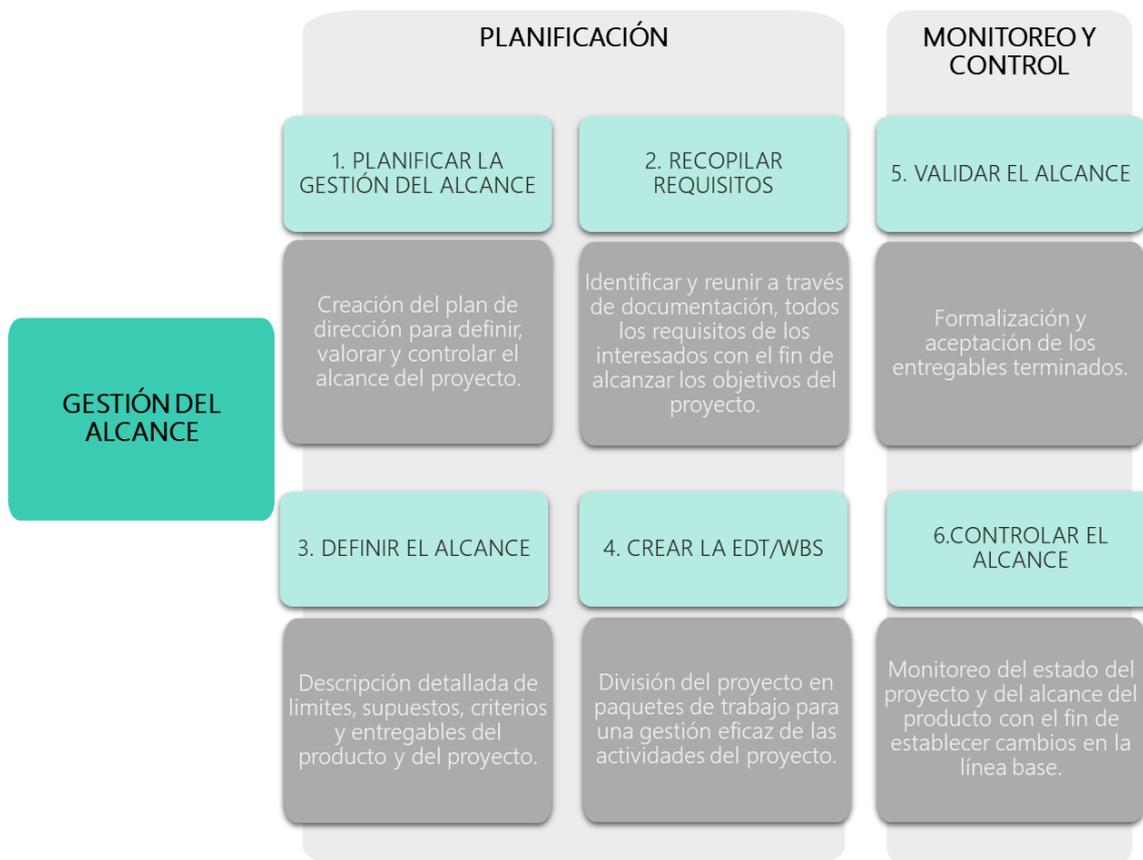


Gráfico 9-1. Descripción general de los procesos de gestión del alcance. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información

(entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización
- Documentos del proyecto
- Acuerdos
- Entregables verificados
- Datos del desempeño del trabajo

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:

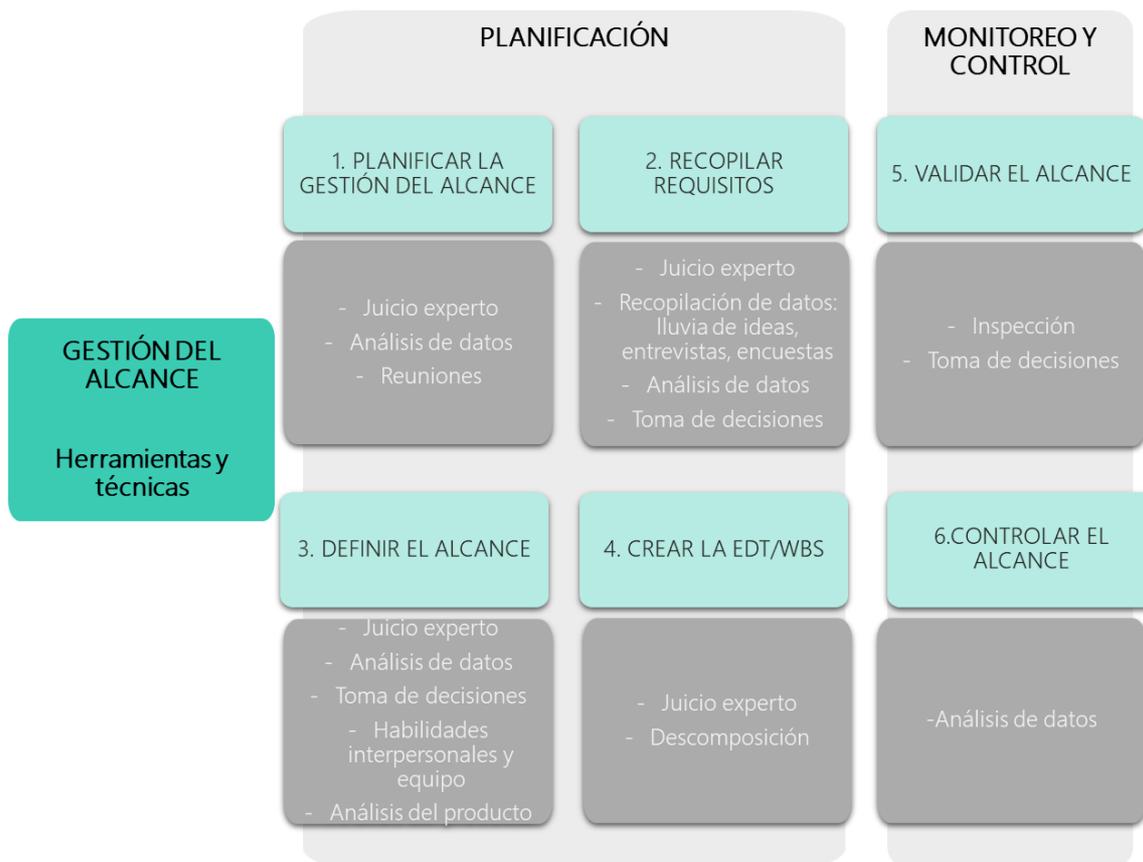


Gráfico 9-2. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión del alcance. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:

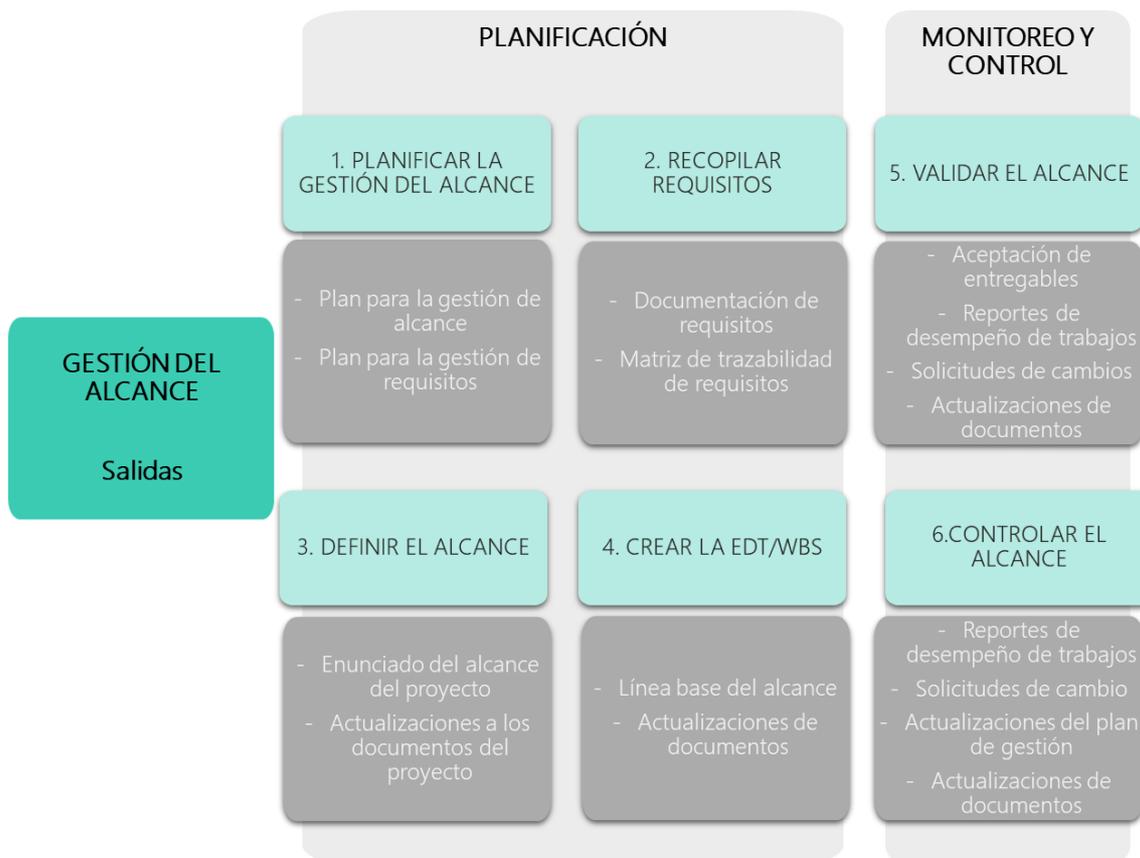


Gráfico 9-3. Salidas en los procesos dentro de la gestión del alcance. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

1. Empleando la información de entrada y a través de reuniones con los interesados (profesionales de vasta trayectoria en el medio con juicio experto) se definirá el plan para la gestión del alcance y requisitos del proyecto Arnaiz, donde se especificará en un documento el enunciado del alcance del proyecto, el proceso para la creación de la EDT, la aprobación de la línea base y el proceso de aceptación de los entregables del proyecto.
2. Utilizando la matriz de trazabilidad (Gráfico 9-1) para el seguimiento de los requisitos en cada etapa del proyecto. En esta herramienta se monitorea su estado, sus criterios de aceptación, el nivel de complejidad y su incidencia en los objetivos del proyecto. Además, se especifican los entregables y si son válidos o no de acuerdo con los interesados. Por último, en esta matriz se puede determinar el nivel de prioridad de cada requisito dentro de general del proyecto.

Tabla 9-1. Matriz de trazabilidad de requisitos. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

MATRIZ DE TRAZABILIDAD													
ID	GRUPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ESTADO ACTUAL	FECHA DE ÚLTIMO ESTADO	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	NIVEL DE COMPLEJIDAD	OBJETIVO DEL PROYECTO	ENTREGABLES	VALIDACIÓN	INTERESADO	NIVEL DE PRIORIDAD
P	PROYECTOS	P.01	15 CONSULTORIOS 1 LABORATORIO 2 RAYOSX 3 ECOGRAFIA	3	APROBADO	5/19/2022	ESPACIOS ADECUADOS, CON LOS CRITERIOS DE LOS REQUISITOS	MEDIO	GENERAL	BIENES INMOBILIARIOS	OK	Dirección de Proyectos	ALTO
		P.02	CUMPLIMIENTO DE NORMAS INEN 2990, 2988	1	ACTIVO	4/8/2022	DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE ESPACIOS; ASÍ COMO, REQUERIMIENTOS MÍNIMOS POR NORMAS	ALTO	GENERAL	MEMORIAS TÉCNICAS	OK	Dirección de Proyectos	ALTO
A	ARQUITECTURA	A.01	COEFICIENTES DE OCUPACIÓN DE SUELO	2	APROBADO	3/19/2022	COS PB Y COS TOTAL DENTRO DEL PORCENTAJE ESTABLECIDO EN LA LÍNEA DE FÁBRICA	MEDIO	ARQUITECTÓNICO	CERTIFICADO DE NORMAS PARTICULARES	OK	Arquitecto - Dirección Técnica	ALTO
		A.02	CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO VIGENTES	3	ACTIVO	5/22/2022	DIMENSIONES MÍNIMAS DE CONSULTORIOS, LABORATORIOS Y CIRCULACIONES	MEDIO	ARQUITECTÓNICO	NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	OK	Arquitecto - Dirección Técnica	ALTO
PR	PRESUPUESTOS/FINANCIERO	F.01	VENTAS EN BASE A PLANIFICACIÓN	1	ASIGNADO	5/23/2022	20% DE PREVENTAS, RESTANTE EN PLAZO DE 8 MESES	MEDIO	FINANCIERO	INFORME MENSUAL DE VENTAS	OK	Dirección Comercial	MEDIO
		F.02	COSTOS BASADOS EN PRESUPUESTO	1	ASIGNADO	5/23/2022	VARIACIÓN MÁXIMA DE PRESUPUESTO DE 3%	ALTO	FINANCIERO	INFORME DE CONTABILIDAD Y FLUJOS DE CAJA MENSUALES	OK	Dirección Financiera	ALTO
L	LEGAL	L.01	CONTRATACION DE FIDECOMISO	3	CANCELADO	5/15/2022	ACEPTACIÓN DE LAS PARTES Y FIRMA DEL CONTRATO	ALTO	FINANCIERO	ESCRITURA DEL CONTRATO NOTARIZADO	NO ACEPTADO ACCION CORRECTIVA	Dirección Financiera	ALTO
C	COMERCIAL	C.01	EVENTO DE LANZAMIENTO DE PREVENTA	4	PASIVO	N/A	PROMOCIÓN FERIA INMOBILIARIA EN QUITO Y AMBATO	BAJO	COMERCIAL	STAND COMERCIAL EN FERIA INMOBILIARIA	OK	Dirección Comercial	BAJO
T	TÉCNICO	T.01	NORMATIVA NEC VIGENTE	1	ACTIVO	4/8/2022	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS EN SISTEMA ESTRUCTURAL	ALTO	TECNICO	MEMORIAS TÉCNICAS	OK	Dirección Técnica - Ingeniería Estructural	ALTO
		T.02	MANO DE OBRA CALIFICADA	1	ACTIVO	5/25/2022	RESPALDOS DE EXPERIENCIA DE TRABAJADOR	MEDIO	TECNICO	CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA, CARNET DE RIESGOS LABORALES	OK	Dirección de Proyectos	MEDIO
S	SUSTENTABILIDAD	S.01	FICHA AMBIENTAL SUJA	1	ASIGNADO	4/8/2022	LICENCIAMIENTO AMBIENTAL POR CATEGORIZACIÓN	MEDIO	TECNICO	INFORME DE REGULACION AMBIENTAL, LICENCIAMIENTO AMBIENTAL	OK	Arquitecto - Dirección Técnica	ALTO

- Elaborando estructuras de desglose de trabajo EDT (Gráfico 9-4) por paquetes de trabajo definidos en función del manejo del control de proyecto. En el caso del proyecto Arnaiz se organizará en función del grupo de procesos en el ciclo de vida del proyecto, de aquí surgen los paquetes de trabajo de ejecución y en el último nivel los entregables de cada etapa.

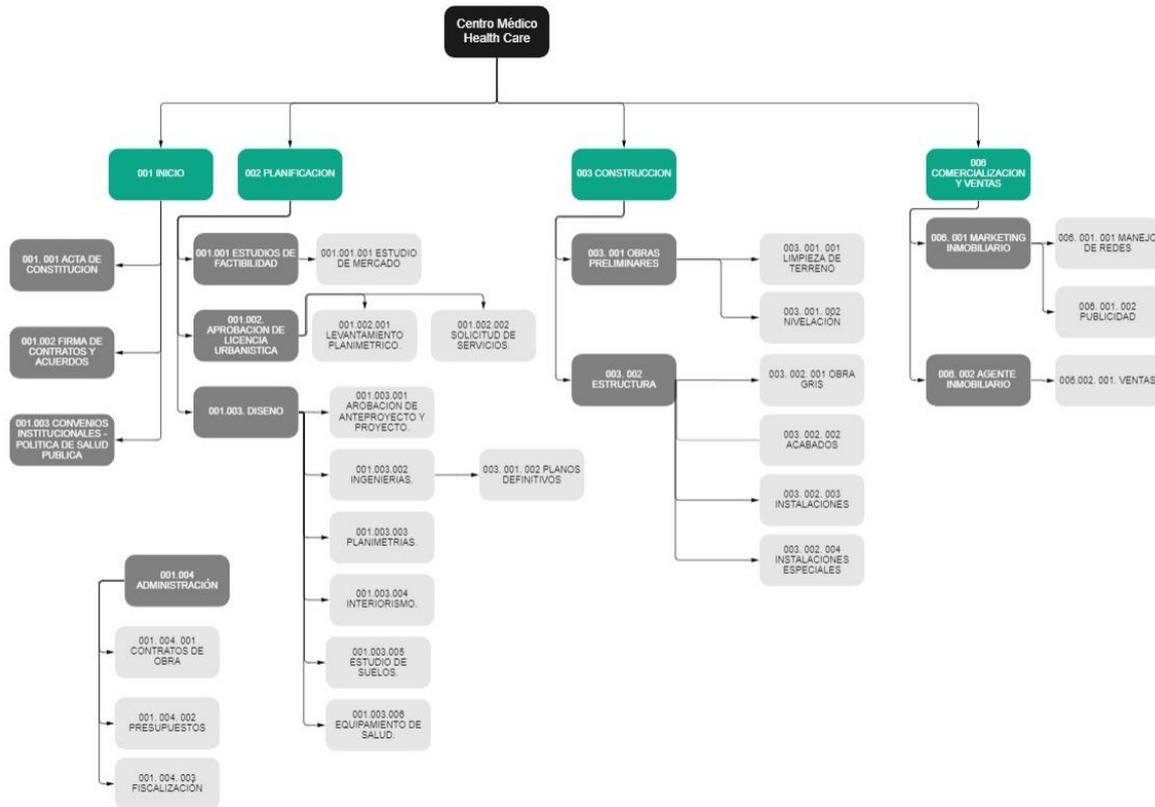


Gráfico 9-4. Ejemplo de EDT aplicado para proyectos de construcción. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

- Definiendo el diccionario WBS para las actividades más relevantes, importantes e incidentes que requieran un nivel superior de especificidad, mismas que provienen de cada uno de los componentes de la EDT. La Tabla 9-2 representa un ejemplo del diccionario WBS donde se especifica el paquete de trabajo al que corresponden, una descripción del trabajo, las actividades que requiere, los requisitos de calidad que se espera en su ejecución, los criterios de aceptación de los entregables, la información técnica necesaria como base para su ejecución y control y finalmente información relevante del contrato sobre dicho trabajo.

Tabla 9-2. Ejemplo de trabajo en diccionario de WBS. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

DICcionario WBS									
<b>Título de proyecto:</b> Centro Medico Health Care						<b>Fecha:</b> 06-09-2022			
<b>Paquete de trabajo:</b> Memorias de cálculo						<b>WBS ID:</b> 002.002.002			
<b>Descripción del trabajo:</b> Presentación de documentos de respaldo técnico para arquitectura e ingenierías necesarias en el proyecto.									
<b>Hitos:</b>						<b>Fecha de vencimiento:</b>			
1. Memoria técnica arquitectónica e ingenierías						10/7/2022 Arquitectura 10/9/2022 ingenierías			
2. Respaldos de diseño (modelos, cálculos, cantidades, anexos)						1/3/1900			
ID	Actividad	Recurso	Labor			Material			Costo Total
			Horas	Rendimiento	Total	Unidades	Costo	Total	
2	Documentos definitivos	Equipo Técnico arquitectura	8.00	5.00	40.00	1	1.50	1.50	41.50
		Equipo Técnico estructural	8.00	3.50	28.00	1	1.50	1.50	29.50
		Equipo Técnico sanitario	8.00	4.00	32.00	1	1.50	1.50	33.50
		Equipo Técnico eléctrico	8.00	5.00	40.00	1	1.50	1.50	41.50
<b>Requisitos de calidad:</b> empleando normativa vigente y actualizada en cada ingeniería, considerando procesos constructivos y materiales de la más alta calidad									
<b>Criterios de aceptación:</b> Memoria de cálculo que incluya anexos de respaldo, así como modelo o justificativo de diseño final. Este documento sirve de respaldo para los planos definitivos presentados a aprobación municipal y construcción.									
<b>Información técnica:</b> La memoria debe contener al menos los siguientes incisos; Especificaciones de materiales empleados, normativa base para el diseño, propiedades de los materiales, cargas, fuerzas y cualquier unidad que se considere para el diseño, cálculos y consideraciones especiales de acuerdo al tipo de proyecto, resultados simplificados comparados con límites de normativa, conclusiones, recomendaciones, anexos, cantidades, y toda cuanta información se considere necesaria para justificar el modelo final de diseño, así como los planos definitivos.									
<b>Información del contrato:</b>									
1. Se cancelara el monto total correspondiente a Memoria de cálculo siempre y cuando su contenido sea claro, justificable, comprobable y posea la información necesaria para su aprobación municipal, así como también pueda responder a cualquier cuestionamiento proveniente de consultorías externas, fiscalización o cualquier ente dirigente que denote disconformidad o confusión respecto a los diseños.									

## 9.5.2 Gestión del cronograma

### *Finalidad:*

Garantizar la correcta administración del proyecto con el fin del cumplimiento del mismo en un periodo establecido (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete dos de los cinco grupos de procesos (planificación y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-5. Descripción general de los procesos de gestión del cronograma. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del cronograma, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-6. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión del cronograma. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-7. Salidas en los procesos dentro de la gestión del cronograma. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

1. A partir del juicio experto y basados en cronogramas de ejecución de proyectos en los que se ha participado, se definirá el plan de gestión de cronograma que indica:
  - Inicio del proyecto: fecha definida por el grupo promotor a partir de la aprobación municipal del proyecto.
  - Duración: inicialmente se define un periodo de tres meses de preventa, doce meses de ejecución de obra, cuatro meses adicionales en caso de no alcanzar la velocidad de ventas propuesta y un periodo de aproximadamente tres meses para la gestión administrativa del conjunto habitacional hasta definir la directiva y/o responsables del manejo de este.
  - Secuencia de actividades: se definirán empleando las herramientas antes mencionadas considerando las ventajas constructivas que se implantarán en el proyecto (sistema postensado con hormigón de alta resistencia que permite el desencofrado en menor tiempo, regularización de secciones y procesos).

- Plazo: se estima un plazo de 22 meses considerando la estimación en tiempo previamente mencionada.

Este plan será materializado en un documento que definirá la base del cumplimiento, lógicamente estará sujeto a variabilidades durante la ejecución debido a cualquier tipo de eventualidades, en especial en el proyecto Arnaiz, que resulta ser experimental en cuanto a metodologías y procesos constructivos.

- Basado en la EDT, juicio experto, descomposición de actividades y reuniones con los interesados, se define un listado de actividades que se organizará dentro de cada uno de los capítulos/hitos del proyecto (Tabla 9-4). De este listado se generará una ficha con los atributos de cada actividad (Tabla 9-3), aquí se define las actividades sucesoras y predecesoras, los recursos a emplear, las restricciones y fechas límites del cumplimiento, de manera que la estructura y secuencia del cronograma vaya tomando curso.

Tabla 9-3. Atributos de actividad. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

ACTIVITY ATTRIBUTES					
PROJECT TITLE	CENTRO MÉDICO HEALTH CARE			DATE PREPARED	22/6/2022
ID	003.002.001.003	ACTIVITY	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2		
DESCRIPTION OF WORK					
Provisionamiento, doblado y amarrado de varillas corrugadas de acero para zapatas, columnas y vigas de cimentación; dicha actividad se debe cumplir con las especificaciones técnicas y detalles entregados por el INGENIERO encargado del diseño estructural.					
PREDECESSORS	RELATIONSHIP	LEAD OR LAG	SUCCESSOR	RELATIONSHIP	LEAD OR LAG
003.002.001.002			003.002.001.004 '003.002.001.005 '003.002.001.006		
NUMBER AND TYPE OF RESOURCES REQUIRED		SKILL REQUIRMENTS		OTHER REQUIRED RESOURCES	
Recursos según APUS Recursos según especificaciones técnicas		Doblador de fierros y utilización de herramienta menor		Supervisión Residente de Obra Supervisión Ing. Estructural	
TYPE IF EFFORT					
Horas/Mano de obra/Herramienta menor					
LOCATION OF PERFORMANCE					
Zapatas/Columnas de cimentación/Cadenas de cimentación/Gradas					
IMPOSED DATES OR OTHER CONSTRAINTS					
Jornada completa de Lunes a Viernes de 7:00 am a 4:30 pm; Sábados de 7:30 am a 12:30 pm					
ASSUMPTIONS					
Los estribos y doblajes deben respetar el diseño estructural, se debe tener una fiscalización en todo el proceso de amarrado y doblaje. La tarea culmina cuando empieza el encofrado para el colado del hormigón.					

Tabla 9-4. Lista de actividades organizada por hitos. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

LISTADO DE ACTIVIDADES EJECUCION DE OBRA (PROYECTO ARNAIZ)				
Nº	CÓDIGO	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	RESPONSABLE
<b>002.001.002 APROBACIÓN ANTEPROYECTO Y PROYECTO</b>				
1	002.001.002.001	APROBACIÓN ANTEPROYECTO Y PROYECTO	Analizar el proyecto, diseños arquitectónicos. Analizar las fortalezas y debilidades. Generar un pre análisis económico para saber la rentabilidad.	Supervisión gerente, dueño y analista financiero.
2	002.001.002.002	SOLICITAR INFORME REPLANTEO VIAL	Solicitar el informe de replanteo vial a la Unidad Administrativa Territorio y Vivienda	Supervisión arquitecto y residente de obra.
3	002.001.002.003	APROBACIÓN ARQUITECTÓNICO	Entregar los planos definitivos del diseño arquitectónico a la entidad colaboradora encargada de aprobar los planos. Donde van a revisar que se cumplan todas las normativas de construcción.	Revisión del residente de obra, arquitecto y gerente.
4	002.001.002.004	APROBACIÓN BOMBEROS	Enviar los planos definitivos para que aprueben los requerimientos del cuerpo de bomberos. En esta actividad van a revisar la cantidad de detectores de humo, extintores y salidas de emergencias bien ubicadas.	Revisión del residente de obra.
5	002.001.002.005	APROBACIÓN INGENIERÍAS	Enviar los planos definitivos de las Ingenierías ( Estructural, Sanitario, Eléctrico). Para que la entidad colaboradora revise que cumpla todas las normativas y reglamentos vigentes.	Revisión del residente de obra y gerente.
6	002.001.002.006	GENERAR CONTRATO ESCOMBRERA	Generar el contrato con la escombrera municipal, para que esta construcción tenga la certificación de que los residuos han sido bien manejados y tratados.	Revisión del residente de obra.
7	002.001.002.007	SOLICITAR LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	Entregar los documentos necesarios para poder obtener la licencia de construcción, la misma que nos va permitir comenzar la etapa constructiva del proyecto.	Revisión del residente de obra y gerente.
8	002.001.002.008	DEFINIR PROPIEDAD HORIZONTAL	Definir la propiedad horizontal del proyecto, de esta manera poder tener las áreas de cada consultorio y su alicuota.	Revisión del residente de obra y gerente.
<b>003.001.001 REPLANTEO LIMPIEZA Y DESBROCE</b>				
9	003.001.001.001	LIMPIEZA Y DESBROCE	Retirar del sitio de construcción la capa vegetal (árboles, arbustos, hierbas, etc.) dentro del área de construcción indicada en planos o cualquier área adicional que se ordene desbrozar por Fiscalización.	Supervisión Residente de Obra
10	003.001.001.002	REPLANTEO Y NIVELACIÓN TOPOGRÁFICA	Replanteo con aparato de precisión y estacas en base a las indicaciones de los planos como previo a la excavación. Se dejarán testigos para supervisión permanente durante la construcción. Se verificará la exactitud del levantamiento	Supervisión Residente de Obra, Fiscalización.
11	003.001.001.003	EXCAVACION Y RELLENO A MAQUINA	Movimiento de gran volumen de suelo y material existente en el sitio mediante el uso de maquinaria y equipo mecánico.	Supervisión Residente de Obra
12	003.001.001.004	COMPACTACIÓN DE PLATAFORMA CON MATERIAL DE SITIO	Compactar la plataforma con material de calidad en capas de 30 cm y abundante agua	Supervisión Residente de Obra
13	003.001.001.005	MEJORAMIENTO CON SUB BASE CLASE III	Movimiento del material en mal estado para rellenarlo con material de SUB BASE CLASE III utilizando la maquinaria necesaria y cumplimiento de normas de suelo; así como respetar las sugerencias del estudio de suelos	Ingeniero de Suelos, Residente de Obra
14	003.001.001.006	DESALOJO MATERIAL SIN CLASIFICAR	Desalojo de material a la entidad autorizada por la ley en volquetas de siete metros cúbicos en un rango de tres viajes por día	Residente de Obra
<b>003.001.001 OBRA GRIS</b>				
15	003.002.001.001	REPLANTILLOS DE HORMIGÓN SIMPLE	Fundición de replantillos de obra con hormigón de 180 KG/CM2 con un intervalo entre mixers máximo de 20 minutos; con un espesor de 10 cm	Residente de Obra
16	003.002.001.002	FUNDICIÓN DE LOSA DE CIMENTACIÓN	Fundición de losa de cimentación de 280 KG/CM2 con un intervalo de mixers máximo de 10 minutos con un espesor de 20 cm	Residente de Obra
17	003.002.001.003	CORTE, FIGURADO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	Provisionamiento, doblado y amarrado de varillas corrugadas de acero para zapatas, columnas y vigas de cimentación; dicha actividad se debe cumplir con las especificaciones técnicas y detalles entregados por el INGENIERO encargado del	Ingeniero Estructural y Residente de Obra
18	003.002.001.004	FUNDICIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO	Fundición de hormigón ciclópeo, en muros perimetrales como en zanjas de cimentación para apoyo de las vigas de cimentación para alcanzar el nivel 0,00.	Ingeniero Estructural y Residente de Obra
19	003.002.001.005	FUNDICIÓN HORMIGÓN 240KG/CM2	Fundición de elementos estructurales con hormigón de 240kg/cm2 en zapatas, columnas y vigas de cimentación; el colado se lo realizara con mixer.	Ingeniero Estructural y Residente de Obra
20	003.002.001.006	ENCOFRADO	Elaboración de moldes para el encofrado de madera, lo suficientemente fuertes y bien sustentados para resistir la carga del hormigón, sin que se produzcan desplazamientos o flexiones durante la vertida o vibrados del hormigón	Residente de Obra
21	003.002.001.007	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA	Montaje de estructuras de acero se armarán, se asentarán y anclarán al hormigón de acuerdo con los planos de diseño y montaje.	Ingeniero Estructural y Residente de Obra
22	003.002.001.008	INSTALACION DE MAMPOSTERIA	Instalación de paredes tanto interiores como exteriores con bloques de hormigón simple de acuerdo a lo indicado en el proyecto arquitectónico y presupuesto.	Residente de Obra
23	003.002.001.009	INSTALACION DE DUCTOS PARA INSTALACIONES	Instalar tuberías y mangueras para las instalaciones eléctricas.	Ingeniero Eléctrico y Residente de Obra
24	003.002.001.010	ENLUCIDO	Enlucir paredes cemento para tener poder darle un acabado específico.	Residente de Obra

- Definidas dichas actividades se estima su duración empleando un análisis de datos del histórico de proyectos en los que se ha participado como fiscalización y que se tiene registros de tiempos de ejecución y duración de actividades, sumado al juicio experto del grupo técnico de promotores.
- Para el desarrollo del cronograma se generará un diagrama de red en este caso se empleará la herramienta Project para facilitar la secuenciación de ejecución y cumplimiento de actividades, así como la definición de la ruta crítica que

permitirá observar holguras y actividades que se podrían realizar secuencialmente.

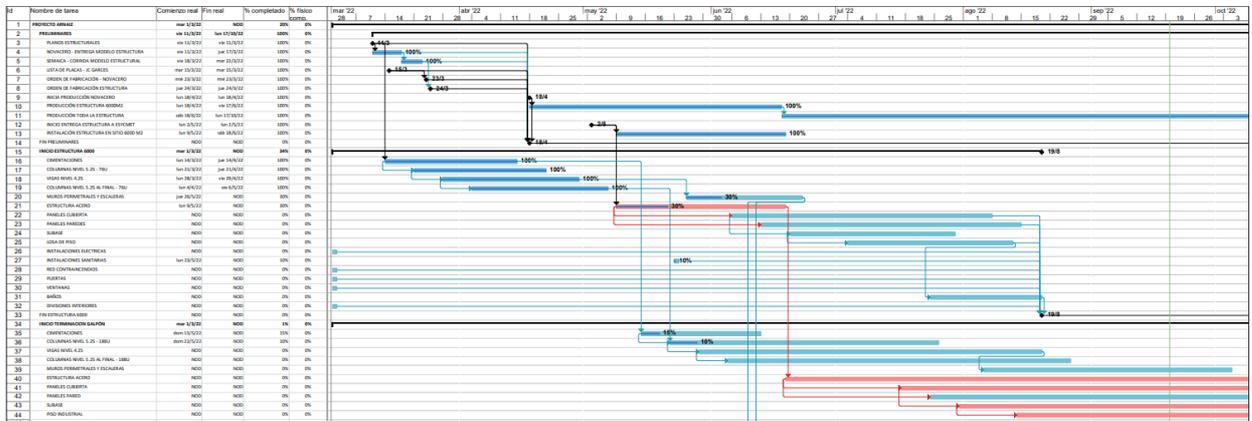


Gráfico 9-8. Diagrama Gantt y ruta crítica en Microsoft Project. Elaborado por: Andrea Cevallos

- Para el monitoreo y control del cronograma se empleará como base la herramienta del valor ganado a través de los índices de variación de cronograma (SV) e índice de desempeño del cronograma (SPI).



- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Documentos del proyecto y de negocio
- Acuerdos
- Datos de desempeño del trabajo
- Activos de los procesos de la organización

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión de costos, estas se especifican en el cuadro a continuación:

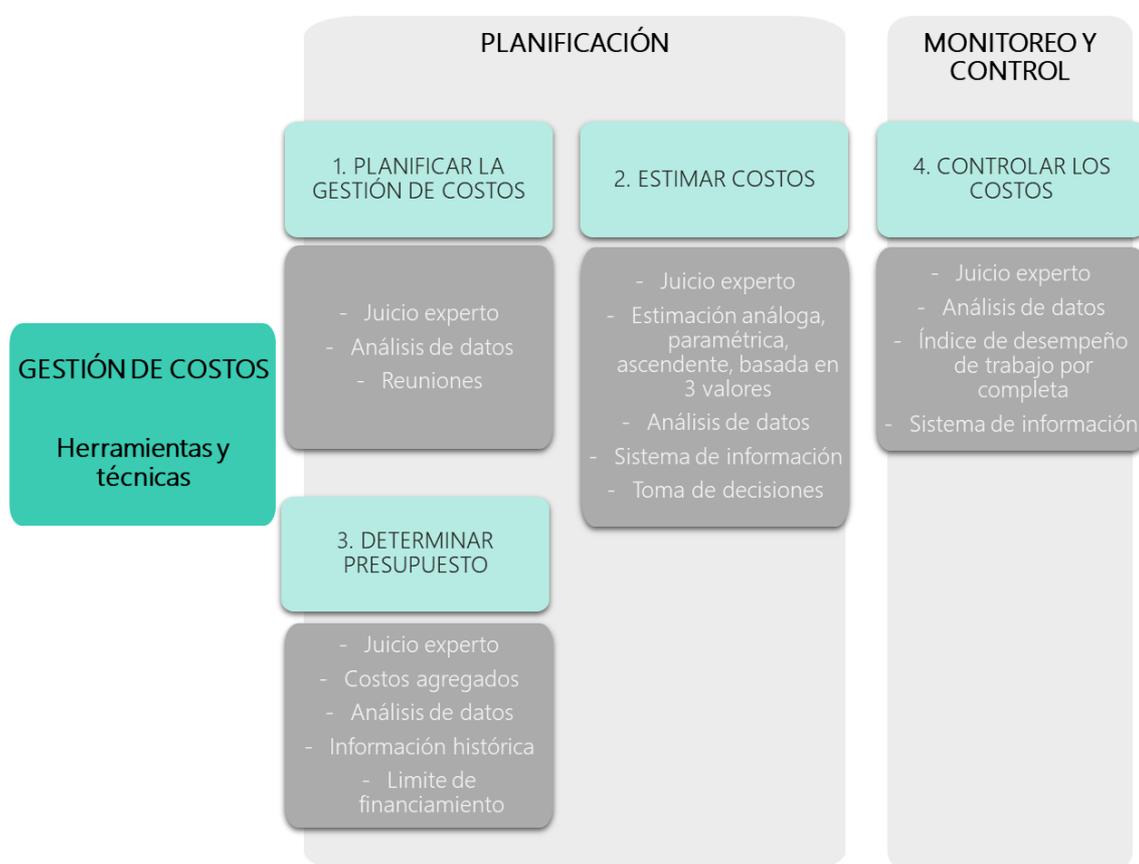


Gráfico 9-10. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de los costes. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:

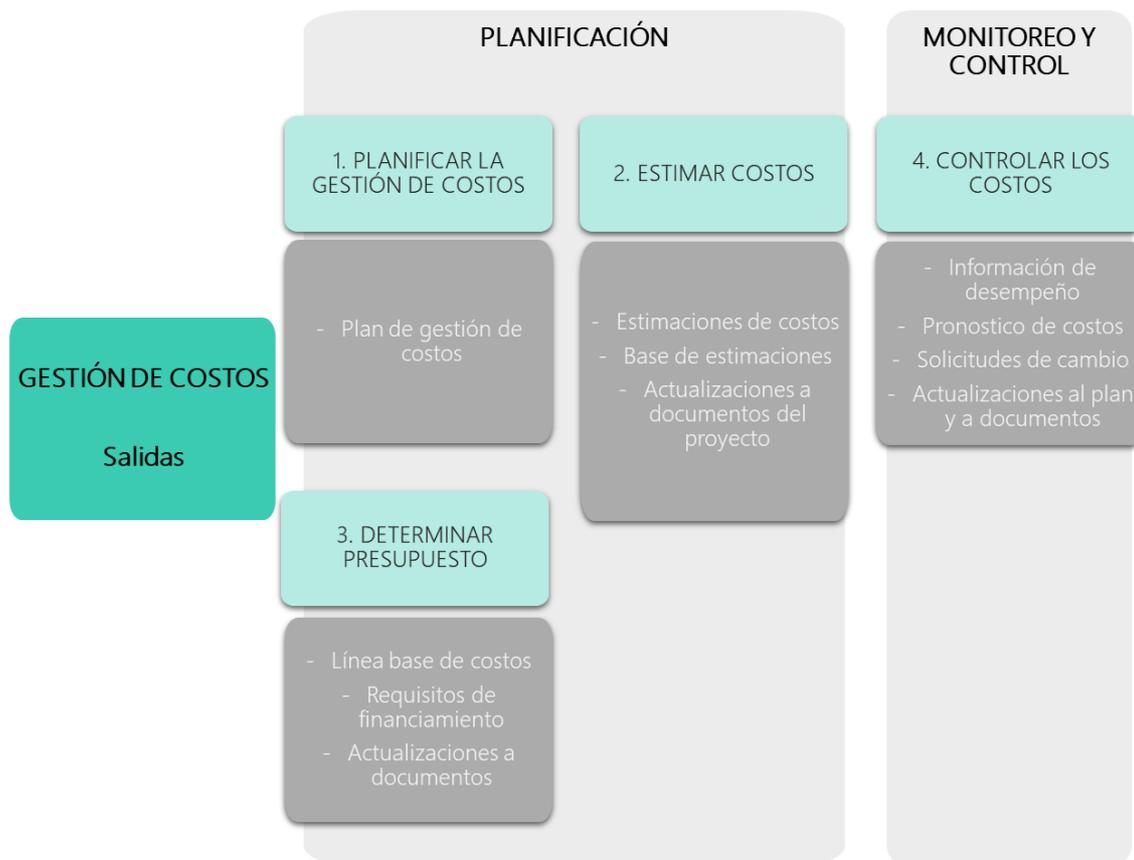


Gráfico 9-11. Salidas en los procesos dentro de la gestión de los costes. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

1. El plan para la gestión de costos se lo realizará conformando una reunión con el gerente de proyecto, promotor principal e ingeniero de construcción donde se analizarán los costos de los elementos más incidentes del proyecto.
2. Con la finalidad de estimar los costos, se empleará la estimación análoga con base en presupuestos de proyectos individuales con características similares de los que se dispone información. Adicionalmente, la empresa cuenta con una base de datos de costos de proveedores con los que se ha trabajado anteriormente, así como también los descuentos personalizados que han resultado de negociaciones internas. Este apartado es de relevancia puesto que los descuentos obtenidos aportarán al alcance del objetivo de maximización de utilidad e incremento de índices financieros.
3. El ingeniero de costos junto con el ingeniero de obra son los responsables de materializar la estimación de costos a través de la determinación del presupuesto.

En el apartado de análisis de costos del presente proyecto se ejemplifica el presupuesto estimado del proyecto generado mediante estimación análoga.

- El control de costos se lo realizará mediante la herramienta de valor ganado para la presentación de información gerencial, además se llevará el control empleando herramientas ya generadas en la empresa promotora que presentan porcentajes de avance por rubro como lo indica el gráfico a continuación.

CONTRATISTA: PALLASCO ANDRANGO NELSON PATRICIO																
CONTRATO: C-6143. Instalación porcelanatos P26, P28																
1010301050 ALBAÑILERÍA BÁSICA		CANTIDAD					PLANILLA 1				PLANILLA 2					
10103010501	ACABADOS ALBAÑILERÍA	UNIDAD	P. unitario	P26	C. Total	P. TOTAL	C. ACUMU	C. ESTA	% AVANCE	P. TOTAL		C. ACUMU	C. ESTA	% AVANCE	P. TOTAL	
1010301050301	COLOCACION PORCELANATO EN PISOS	M2	\$ 6.39	683.15	1,427.26	\$ 9,120.19	264.84	264.84	19%	\$1,692.33		588.64	323.8	41%	\$2,069.08	
1010301050303	INSTALACION PORCELANATOS PAREDES	M2	\$ 6.59	18.27	34.66	\$ 228.41	7.48	7.48	22%	\$49.29		16.24	8.764	47%	\$57.75	
1010301050304	INSTALACION BARREDERAS	M	\$ 2.85	111.88	238.48	\$ 682.52	46.10	46.1	19%	\$131.39		100.83	54.73	42%	\$155.98	
1010301050307	BISELADOS PORCELANATO	M	\$ 1.65	42.19	85.08	\$ 140.38						18.94	18.94	22%	\$31.25	
1010301050308	INSTALACION REJILLAS	UNIDAD	\$ 2.56	61.00	117.00	\$ 299.52	26.00	26	22%	\$66.56		54.00	28	46%	\$71.68	
1010301050311	LIMPIEZA Y DESALOJO DE ESCOMBROS	MES	\$ 3,000.00	0.30	0.60	\$ 1,800.00	0.07	0.07	12%	\$210.00	2601,2602,2	0.14	0.07	23%	\$210.00	
1010301050312	ESTIBAJE ACARREO MATERIALES	MES	\$ 2,400.00	0.25	0.50	\$ 1,200.00	0.08	0.08	16%	\$192.00	603,2604	0.16	0.08	32%	\$192.00	
1010301050316	INSTALACION MOSAICO DUCHAS	M2	\$ 7.50	128.82	281.18	\$ 2,108.85	47.70	47.7	17%	\$357.75		112.95	65.252	40%	\$489.39	
1010301050140	COLOCACION CAJETINES LAVADORAS	M2	\$ 10.74	9.00	18.00	\$ 193.32	4.00	4	22%	\$42.96		8.00	4	44%	\$42.96	
1010301050145	MASILLADO PISO DUCHAS	M2	\$ 3.55	71.74	147.70	\$ 624.34	29.54	29.54	20%	\$104.87		63.30	33.76	43%	\$119.85	
1010301050103	INSTAL. PORCELANATO AREAS COMUNALES			89.64	137.23	\$ 876.90	0.00					0.00		0%	\$0.00	
1010301130103	INSTALACION PORCELANATOS PISOS	M2	\$ 6.39			\$ 876.90	0.00					0.00		0%	\$0.00	
					V. TOTAL	\$ 17,174.43				VALOR PLANILLA	\$2,877.59				VALOR PLANILLA	\$3,439.95
							FONDO GARANTIA	-5%	\$ -143.88		FONDO GARANTIA	-5%	\$ -172.00			
							RETENCION FUENTE	-2%	\$ -57.55		RETENCION FUENTE	-2%	\$ -68.80			
							EPP				EPP					
							ANTICIPO				ANTICIPO					
							TOTAL		\$2,676.15		TOTAL		\$3,199.15			
							VALOR CONTRATO		\$17,174.43							
							VALOR PLANILLADO		\$11,982.35	70%						
							VALOR PENDIENTE		\$5,192.07							

Gráfico 9-12. Ejemplo de control de costos de empresa promotora. Elaborado por: Andrea Cevallos, Emilio Morejón, 2020.

### 9.5.4 Gestión de calidad

*Finalidad:*

Incorporar la política de calidad de la organización con el fin de satisfacer los objetivos de los interesados. Instaurar actividades de mejora de procesos continuos basados en el PMI. (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete tres de los cinco grupos de procesos (planificación, ejecución y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.

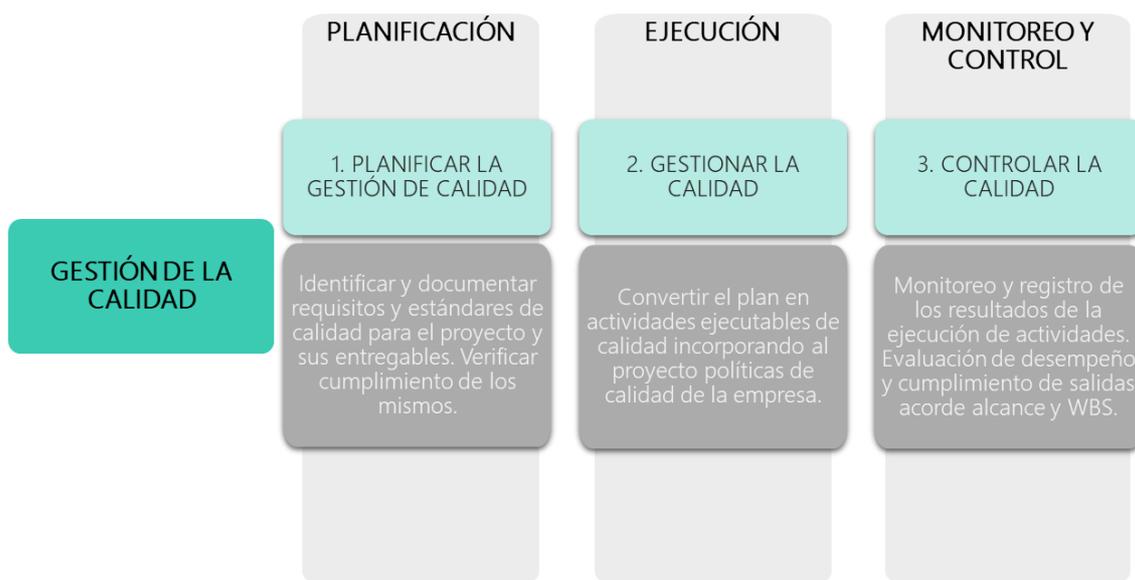


Gráfico 9-13. Descripción general de los procesos de gestión de la calidad. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-14. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de la calidad. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-15. Salidas en los procesos dentro de la gestión de la calidad. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

- Se generará el plan de gestión de la calidad basado en:
  - Mejora de procesos constructivos donde se esperan resultados de mejoras en productivas con base a estimaciones en tiempo y costo de proyectos de tecnología regular.
  - La calidad, grado y funcionalidad de los materiales a emplearse con el fin de la satisfacción del cliente y su fidelización al grupo inmobiliario.
  - Disminución de errores y defectos empleando técnicas constructivas repetitivas y regulares. La construcción de este proyecto inmobiliario específicamente servirá al grupo promotor/constructor como piloto para la generación de estándares en procesos constructivos de lo que se mencionó como módulos de cinco viviendas postensadas y elementos estructurales regulares.
- El proceso y control de las principales actividades a evaluar se definirá con el diagrama de flujo de cada actividad o proceso como lo indica el Gráfico 9-17.

- Se exigirá documentos de prueba y evaluación a los principales proveedores de materiales y servicios. En el Gráfico 9-16 se ejemplifica la certificación de cumplimiento de los requerimientos de calidad en materiales y trabajo.

**Hormipisos**  
ADOQUINES DE HORMIGÓN

HOC-232

**CERTIFICADO DE CALIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIAL**

Que otorga HORMIGONES Y PISOS HORMIPISOS CIA. LTDA., a la Empresa \_\_\_\_\_ con Ruc \_\_\_\_\_ por la provisión de adoquines diseño Florencia de 8cm. de espesor, para el Proyecto: " \_\_\_\_\_ en Quito, Provincia de Pichincha y cumplen con una resistencia a la compresión promedio de 400 Kg/cm2.

**Fiscalizador:** Ing. Fernando Romo (Andrea Cevallos)

Cuenca, Agosto 31 del 2022

Atentamente,  
**HORMIPISOS CIA. LTDA.**  
  
**Ab. Carlos Moreno Calderón**  
GERENTE

**ESYCMET** **CERTIFICADO DE CALIFICACION DE SOLDADOR (CCS.)**  
WELDER / WELDING OPERATOR PERFORMANCE QUALIFICATION (WPO)

Nombre del Soldador: \_\_\_\_\_ Cédula Identidad No.: \_\_\_\_\_ Marca No (Estampado) **ESYC - W291**

Proceso de Soldadura: **ELECTRODO CONTINUO TUBULAR (FCMS) y PROTECCION DE GAS (CO2)** Tipo: **SemiAutomático**  
Especificación de Procedimiento (WPS): **ESY-DC-04-2008**  
Material(es) Base: **ASTM A36 SOLDADURA CON PLACA DE RESPALDO** **CODIGO DE REFERENCIA: AWS D1.1-2018**

Variables del Proceso de SOLDADURA	Valores de PRUEBA	RANGOS Calificados
Especificación de material base	ASTM A36	Forma de Adoquido (según AWS D1.1)
Espesor de Prueba	10,52 mm (1/3072)	de 6,35 a 30,48 mm
Diámetro de Prueba	NA	NA
Especificación de Metal de Aportación	E71T-FCB	E71T-FCB
Precalentamiento	NA	NA
Clasificación AWS del Electrodo	AWS A5.20	Tubo electrodos AWS A5.20
Protección de Gas Adicional	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> PROTECCIÓN DE GAS CO <sub>2</sub>
Metil de Apopta (F según ASME)	F7 y A1	Tubo electrodos F7 y A1
Posición de Soldadura	4G SOBRECABEZA	4G, 5G, 6G, 7G, 8G
Dirección de Soldadura (bajando o subiendo en vertical)	NA	NA
Características Eléctricas (TIPO de Corriente) (Ampios)	Corriente Continua (CC) mirar tabla	SOLO Corriente Continua (CC)
TIPO de Polaridad usada	Tras los gases (CC-PRE-30)	Tras los gases (CC-PRE-30)
Máquina Usada en la Prueba	FRANCOUS INERTER	TODOS TIPO DE INVERSORES

**TABLA CARACTERISTICAS ELECTRICAS DE SOLDADURA e INSPECCION DURANTE LA PRUEBA**

PASE No.	TIPO DE ELECTRODO	Electrodo Diametro (in)	Polaridad	CORRIENTE (A)	VOLTAGE (V)	VELOCIDAD de SOLDADURA (pulg/min)	Inspe. Visual
1	E71T-FCB	1,2 mm (0,045)	DC-	210	24	8,5	OK
2	E71T-FCB	1,2 mm (0,045)	DC-	218	24	8,8	OK
3	E71T-FCB	1,2 mm (0,045)	DC-	230	24	7,4	OK
4	E71T-FCB	1,2 mm (0,045)	DC-	200	24	7,8	OK

Resultado de Inspección Visual SEGUN AWS D1.1: **SATISFACTORIO SEGUN CODIGO DE REFERENCIA**  
RESULTADOS DE PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS: **SATISFACTORIO SEGUN CODIGO DE REFERENCIA**  
ENSAYOS DE INSPECCION ULTRASONICA REALIZADAS POR NIVEL II (e. Carlos Salazar INMET nivel 2 en UT)

Prueba de Soldadura Dirigida por: **Ing. Miguel Eraso Alvarez (Inspector AWS)**

**CERTIFICADO:**  
Que todos los datos de esta certificación son correctos y que las probetas de soldadura fueron Preparadas Soldadas y Ensayadas de acuerdo con las exigencias del código "AWS D1.1 - 2010" y AWS D1.8-2005  
Por tanto el Soldador queda CALIFICADO para soldar en PLACAS de acero ASTM A36 (GRUPO # 1) en toda posición de soldadura para juntas a TOPE en espesores indicados y de FILETE en cualquier espesor.

Fecha: 25 de Enero 2011

Certificado por: **Ing. Miguel Eraso Alvarez**  
  
Miguel A Eraso  
CWI 01040201  
QC1 EXP: 411/2012  
Inspector de Soldadura AWS - CWI #01940201

Gráfico 9-16. Ejemplos de certificaciones de material y servicios de proveedores. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022).



4. Empleando los diagramas de causa raíz para identificar los orígenes de retrasos, errores, desacuerdos, falencias e incumplimientos. A través de reuniones semanales se analizará dichas falencias estudiando la cadena de procesos que resultaron afectando cualquier área del proyecto. Se emplearán herramientas como el uso del diagrama de espina de pescado y se determinará una solución o cambio en específico.

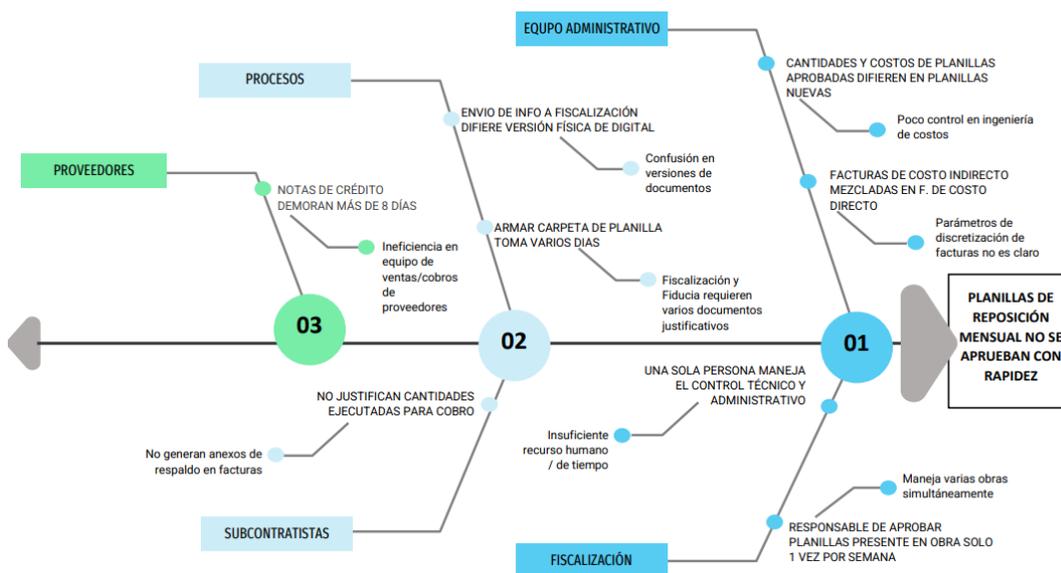


Gráfico 9-18. Diagrama de causa-efecto para control de calidad. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 9.5.5 Gestión de recursos

*Finalidad:*

Garantizar que los recursos adecuados se encuentren disponibles en el momento y lugar para el director del proyecto y su equipo (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete tres de los cinco grupos de procesos (planificación, ejecución y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-19. Descripción general de los procesos de gestión de recursos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Informes de desempeño del trabajo
- Factores ambientales de la empresa

- Activos de los procesos de la organización
- Acuerdos
- Evaluaciones de desempeño del equipo

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-20. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de recursos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-21. Salidas en los procesos dentro de la gestión de recursos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

1. Una vez planificados y estimados los recursos, durante la fase de monitoreo y control se dará estricto análisis del seguimiento de pagos a los principales proveedores a través de la actualización mensual de información de desembolsos que se entregarán dependiendo del recurso a la ejecución o entrega. Para esto se emplearán herramientas generadas en hojas de cálculo que arrojarán un informe de seguimiento y saldo de obra.



Gráfico 9-22. Herramienta de seguimiento de saldo de proveedores. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022)

- El control del recurso humano dentro de obra se lo realizará empleando la herramienta de tareas diarios, que consiste en: cada recurso humano informa al residente de obra al final de cada jornada laboral cuantas horas del jornal dedicó a una u otra actividad dentro del cronograma. Además de controlar las tareas del recurso humano, esta información genera una base de datos que permite controlar el avance de ejecución de los distintos rubros diariamente.

Tareo de Mano de Obra									
OBRA: <b>PROYECTO RESIDENCIAS ARNAIZ</b>									
Miercoles 23/03/2022									
Tipo: N (Normal), E?? (Extra), DM (Descanso médico)									
Cat	Código	Nombre	Rotación 1			Rotación 2			
			P.C.	Hora	Tipo	P.C.	Hora	Tipo	
PA	02100956	DIAZ DIAZ, LUIS OSWALDO	12010105 BODEGUERO	8	DN	12010105 BODEGUERO	2	1E60	
CAT V	02101006	ESPINOZA GARCIA, DANIEL AUGUSTO	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT III	02101026	ALVARADO CASTILLO, EDWIN FERNANDO	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT III	02101027	ALVARADO CASTILLO SEBASTIAN DAVID	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT IV	02101104	MOREIRA PINCAY, JIMMY ROBINSON	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT IV	02101108	SANCHEZ PEÑAHERRERA, JESUS MANUEL	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT III	02101128	GUANOQUIZA SANGUÑA, LUIS EDISON	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT III	02101179	TOAPANTA SIMBAÑA, JORGE RAÚL	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT III	02101188	ASTUDILLO CURICHO MIGUEL ANGEL	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	8	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	1	1E60	
CAT III	02101498	LLULLUNA LANCHIMBA, FRANKLIN RAMIRO	11011404 CUNETA DE HORMIGON SIMPLE AL PIE DEL TALUD	4	DN	11011802 ALCANTARILLADO PLUVIAL	4	DN	
CAT III	02101500	HARO HARO, LUCIO DAVID	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	5	DN	11010309 HORMIGON fc = 280 KG/CM2 - COLUMNAS	2	DN	
CAT IV	02101612	CUICHAN MORALES, SEGUNDO GONZALO	11010317 ENCOFRADO CUNETA A PIE DE TALUD	2	DN	11011404 CUNETA DE HORMIGON SIMPLE AL PIE DEL TALUD	6	DN	
PA	02101613	TITUAÑA CADENA, JOSE RAUL	12010108 CHOFER	8	DN	12010108 CHOFER	2	1E60	
PT	02101621	VACA MAIGUA, LILIANA ROCIO	12010102 RESIDENTE	8	DN	12010102 RESIDENTE	2	1E60	
PT	02101622	HUIDOBRO SMITH, GONZALO JAVIER	21010101 SUPERINTENDENTE	8	DN				
CAT V	02101694	GUALACATA CUATUCUAMBA, PATRICIO	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	3	DN	11010305 HORMIGON fc = 280 KG/CM2 - CIMENTACION	5	DN	
PA	02101724	MALDONADO GONZALÓN, ANDREA CRISTINA	12010104 ADMINISTRADOR	8	DN	12010104 ADMINISTRADOR	2	1E60	
CAT III	02101767	GUERRA GUERRA, EDGAR MAURICIO	11010208 PERFILADO DE TALUD A MANO MAYOR A 1 M	2	DN	11010301 ACERO DE REFUERZO - FY = 4200 KG/CM2	3	DN	
PA	02101768	IGUAMBA QUSHPE, SEGUNDO CALISTO	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	8	DN	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	2	1E60	
CAT III	02101769	LESCANO LOPEZ, MILTON ADAN	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	5	DN	11010319 ENCOFRADOS ELEMENTOS DE CIMENTACION	3	DN	
CAT III	02101770	ORTIZ CUASES, LUIS RAMIRO	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	5	DN	11010319 ENCOFRADOS ELEMENTOS DE CIMENTACION	3	DN	
CAT III	02101771	ASIPUELA CUICHAN, DIEGO BENITO	11010323 ENCOFRADO COLUMNAS	8	DN	11010309 HORMIGON fc = 280 KG/CM2 - COLUMNAS	1,5	1E60	

Gráfico 9-23. Ejemplo de matriz para control de actividades del recurso humano. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 9.5.6 Gestión de las comunicaciones

*Finalidad:*

Garantizar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete tres de los cinco grupos de procesos (planificación, ejecución y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-24. Descripción general de los procesos de gestión de comunicaciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Informes de desempeño del trabajo
- Factores ambientales de la empresa

- Activos de los procesos de la organización

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-25. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de comunicación. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-26. Salidas en los procesos dentro de la gestión de comunicaciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### *Aplicación en proyecto:*

1. El acta de inicio de obra define un día a la semana y en una hora en específico donde los interesados principales del proyecto se reúnen con el fin de comunicar y organizar eventualidades significativas del proyecto. En estas reuniones se generarán actualizaciones al proyecto y solicitudes al cambio. Para materializar y llevar un registro de estas reuniones, se empleará un acta de reunión de obra donde todos los interesados e invitados a dicha reunión tengan constancia de los temas tratados y las decisiones tomadas. Este informe será socializado por el gerente de proyecto vía física o mediante correo para constancia de la comunicación.

A continuación, se muestra una ficha ejemplo del acta de reunión de obra que plasma la comunicación directa de los interesados.



La gestión en esta área de conocimiento compromete tres de los cinco grupos de procesos (planificación, ejecución y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-28. Descripción general de los procesos de gestión de riesgos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto y de adquisiciones
- Datos e informes de desempeño del trabajo
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización
- Acuerdos

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-29. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de riesgos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-30. Salidas en los procesos dentro de la gestión de riesgos. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Aplicación en proyecto:

1. Una vez identificados los riesgos mediante juicio experto y análisis de datos específicos del proyecto, se procede a evaluar la probabilidad e impacto de dichos riesgos empleando las herramientas mencionadas a continuación.
2. Se procede a definir un rango de valoración cualitativa para calificar a los riesgos enlistados. Los criterios pueden variar y normalmente se le asigna un porcentaje de impacto que influye directamente en el ámbito evaluado (costo, tiempo, calidad, etc.).
3. Identificado el resultado y en base al rango de valoración, se establece una acción a realizar para gestionar el riesgo.

Tabla 9-5. Valoración cualitativa de probabilidad e impacto. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

Definición	Proximidad	Detectabilidad	Costo		Meses	Acción	
Muy alto	0-20%	0-20%	>	\$ 50.000,00	>	12,00	Reestructuración del proyecto
Alto	21%-45%	21%-45%	\$ 27.500,00	\$ 39.500,00	6,00	9,48	Rediseño
Medio	45-55%	45-55%	\$ 22.500,00	\$ 27.500,00	4,80	6,00	Cambios superficiales aplicables
Bajo	55%-79%	55%-79%	\$ 10.500,00	\$ 22.500,00	2,40	4,80	Rectificación del programa de gerencia
Muy bajo	80%-100%	80%-100%	<	\$ 10.000,00	<	2,40	Ningún Cambio

Tabla 9-6. Valoración de probabilidad e impacto. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

Probabilidad		Impacto					
95%	Muy Alto	50%	60%	73%	85%	95%	
75%	Alto	40%	50%	63%	75%	85%	
50%	Medio	28%	38%	50%	63%	73%	
25%	Bajo	15%	25%	38%	50%	60%	
5%	Muy Bajo	5%	15%	28%	40%	50%	
	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto		
		5%	25%	50%	75%	95%	
		Impacto					

Tabla 9-7. Matriz de riesgo probabilidad de impacto. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

#	Código	Riesgo	Categoría	Encargado o Dueño del Riesgo	Proximidad	(%)	Detectabilidad	(%)	Costo	\$
1,01	Ex.001	Desastre natural - Sismo	Exterior	Gerente Proyecto	Bajo	70%	Bajo	50%	Muy alto	\$ 50.000,00
1,02	Ex.002	Desastre natural - Erupción Volcán Tungurahua	Exterior	Gerente Proyecto	Muy Bajo	90%	Medio	70%	Muy alto	\$ 27.000,00
1,03	Ex.003	Incumplimiento de contrato	Exterior	Gerente Proyecto	Bajo	55%	Alto	25%	Alto	\$ 42.000,00
1,04	Ex.004	Cambio de políticas de importación	Exterior	Gerente Proyecto	Muy Bajo	80%	Medio	48%	Medio	\$ 23.000,00
1,05	Ex.005	Paralizaciones Nacionales	Exterior	Gerente Proyecto	Bajo	65%	Bajo	63%	Bajo	\$ 12.200,00
1,06	Ex.006	Cambio de directiva	Exterior	Gerente Proyecto	Bajo	50%	Media	50%	Bajo	\$ 11.000,00
2,01	Arq.001	Tramites burocráticos	Arquitectónico	Arquitecto	Alto	25%	Media	50%	Medio	\$ 20.000,00
2,02	Arq.002	Cambios en el diseño definitivo	Arquitectónico	Arquitecto	Alto	20%	Media	45%	Alto	\$ 35.000,00
3,01	Ger.001	Inversionistas retractados	Gerencia	Gerente Proyecto	Bajo	55%	Media	55%	Muy alto	\$ 55.000,00
3,02	Ger.002	Desperdicio de materiales de construcción	Gerencia	Gerente Proyecto	Alto	90%	Alto	92%	Alto	\$ 35.000,00
3,03	Ger.003	Cuadrillas deficientes	Gerencia	Gerente Proyecto	Medio	40%	Media	45%	Alto	\$ 30.000,00
4,01	Co.001	Incremento de equipos complementarios	Costos	Ing. Electrónico	Muy Bajo	95%	Alto	25%	Muy alto	\$ 45.000,00
4,02	Co.002	Costo adicional por mejoramiento de suelos	Costos	Ing. Geólogo	Medio	49%	Media	49%	Medio	\$ 20.000,00
4,03	Co.003	Presupuesto mal elaborado	Costos	Ing. Civil	Medio	60%	Alto	20%	Alto	\$ 39.000,00
4,04	Co.004	Inflación de costos en el acero	Costos	Ing. Civil	Muy Bajo	87%	Media	50%	Medio	\$ 21.000,00
5,01	Fin.001	Bajo interés de inversión en consultorios	Financiero	Dpto. Financiero	Medio	51%	Media	50%	Alto	\$ 40.000,00
5,02	Fin.002	No consolidar fideicomiso	Financiero	Dpto. Financiero	Medio	49%	Media	52%	Muy alto	\$ 47.000,00
5,03	Fin.003	Incumplimiento de cuotas de pago	Financiero	Dpto. Financiero	Bajo	56%	Bajo	65%	Medio	\$ 20.000,00
5,04	Fin.004	Contratos finalizados sin pago previo	Financiero	Dpto. Financiero	Muy bajo	90%	Bajo	70%	Alto	\$ 40.000,00
5,05	Fin.005	Llegada tardía de equipos	Financiero	Dpto. Financiero	Medio	51%	Media	54%	Alto	\$ 45.000,00

4. Se generará además una matriz (Tabla 9-8) donde se establecerá la respuesta a los riesgos, esta matriz se basa en cuatro tipos de respuestas: 1 Eliminar, cuando se debe evitar el riesgo tratando la amenaza, 2 Mitigar, cuando es necesario reducir la probabilidad de impacto a través de la definición de planes, 3 Transferir, cuando la responsabilidad del riesgo puede traspasarse a un tercero y 4 Aceptar, cuando es inevitable y se debe dejar que el riesgo ocurra sin tomar acción alguna (Franco, 2022).

Tabla 9-8. Matriz de respuesta a los riesgos. Elaborado por: (Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios, 2022)

#	Código	Riesgo	Respuesta	Justificación
1,01	Ex.001	Desastre natural - Sismo	Mitigar	Realizar una evaluación estructural del proyecto. Realizar una simulación de la
1,02	Ex.002	Desastre natural - Erupción Volcán Tungurahua	Transferir	Seguro de todo riesgo en caso de que afecte al proyecto la erupción del Volcan.
1,03	Ex.003	Incumplimiento de contrato	Eliminar	Control de cronogramas, reuniones de obra con inversionistas para gestión de cro
1,04	Ex.004	Cambio de políticas de importación	Mitigar	Destinar un porcentaje de los costos indirectos a tasas de importación con la sensi
1,05	Ex.005	Paralizaciones Nacionales	Aceptar	Posterior a la paralización hacer un análisis de afectación.
1,06	Ex.006	Cambio de directiva	Aceptar	Realizar una presentación a la nueva directiva del avance del proyecto.
2,01	Arq.001	Tramites burocráticos	Mitigar	Planificación de días de holgura debido a la situación burocrática.
2,02	Arq.002	Cambios en el diseño definitivo	Mitigar	Los estudios de diseño deberán pasar por 3 verificaciones antes de llegar a los dis
3,01	Ger.001	Inversionistas retractados	Eliminar	Establecer argumentos y documentos que aseguren la inversión.
3,02	Ger.002	Desperdicio de materiales de construcción	Mitigar	Control del uso de materiales en obra.
3,03	Ger.003	Cuadrillas deficientes	Eliminar	Control de avance de mano de obra e identificación de personal ineficiente.
4,01	Co.001	Incremento de equipos complementarios	Eliminar	Parámetros claros en el presupuesto y contrato.
4,02	Co.002	Costo adicional por mejoramiento de suelos	Mitigar	Realizar estudio de suelos mediante extracción de núcleos.
4,03	Co.003	Presupuesto mal elaborado	Eliminar	Verificación de APUS mediante el juicio de expertos.
4,04	Co.004	Inflación de costos en el acero	Mitigar	Considerar la fluctuación histórica del acero en el país para la elaboración del APU
5,01	Fin.001	Bajo interés de inversión en consultorios	Eliminar	Establecer estrategia publicitaria y comercial.
5,02	Fin.002	No consolidar fideicomiso	Transferir	Contratación de un equipo de fiscalización.
5,03	Fin.003	Incumplimiento de cuotas de pago	Eliminar	Utilizar el complemento legal y estipulaciones del contrato.
5,04	Fin.004	Contratos finalizados sin pago previo	Eliminar	Creación de un contrato de estipulaciones de pago.
5,05	Fin.005	Llegada tardía de equipos	Mitigar	Estimar tiempos de holgura en el cronograma en la importación de equipos espec

### 9.5.8 Gestión de adquisiciones

*Finalidad:*

Comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

La gestión en esta área de conocimiento compromete tres de los cinco grupos de procesos (planificación, ejecución y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-31. Descripción general de los procesos de gestión de las adquisiciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Documentos de negocio
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto y de adquisiciones
- Propuestas de vendedores

- Datos de desempeño del trabajo
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización
- Acuerdos
- Solicitudes de cambio aprobadas

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-32. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de las adquisiciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-33. Salidas en los procesos dentro de la gestión de las adquisiciones. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

1. Dentro del plan de gestión de adquisiciones se establecerán los parámetros para considerar a los principales proveedores. Estos deberán tener referencias o histórico de cumplimiento en entregas y plazos, además de no adeudar a ninguna institución pública de renta. Dentro de este listado de proveedores se comunicará el requerimiento específico de la adquisición a todos cuantos sean referentes en el rubro indicando presupuesto referencial y cantidad.
2. Empleando la comparación de las ofertas recibidas, el grupo determinado de interesados definirá al mejor postor con base en la herramienta del Gráfico 9-34, que analiza los costos ofertados, la forma de pago, el plazo, los detalles y consideraciones de cada oferente.
3. Dependiendo del monto del rubro, la elección de dicho oferente podrá escalar desde la decisión del residente del proyecto hasta el director del proyecto para aquellos recursos más incidentes en el presupuesto. Se definirá los montos de decisiones de compra en el plan de gestión de adquisiciones.

**RAMPAS HIDRAULICAS Y PUERTAS AUTOMÁTICAS MUELLES**  
 AREA: 21,311.00 M2

COD	RUBRO	U	CANT	PRESUPUESTO REFERENCIAL		CUADRO COMPARATIVO								
				PRECIO REFERENCIAL		MI DOORS			ESPINOZA PAEZ			LANFOR		
				PU	PT	PU	PT	\$ / M2	PU	PT	\$ / M2	PU	PT	\$ / M2
C.01	PUERTA SECCIONAL	U	12.00	\$ 1,888.71	\$ 22,664.52	\$ 1,888.71	\$ 22,664.52	\$ 1.06	\$ 4,816.00	\$ 57,792.00	\$ 2.71	\$ 2,560.00	\$ 30,720.00	\$ 1.44
C.02	INST Y PUERTA EN MARCHA PUERTAS	U	12.00	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.08	\$ 950.00	\$ 8,400.00	\$ 0.31	\$ 280.00	\$ 3,360.00	\$ 0.16
C.03	RAMPA HIDRAULICA	U	12.00	\$ 3,787.32	\$ 45,447.84	\$ 3,787.32	\$ 45,447.84	\$ 2.13	\$ 6,724.00	\$ 80,688.00	\$ 3.79	\$ 4,570.00	\$ 54,840.00	\$ 2.57
C.05	TOPE	U	12.00	\$ 197.27	\$ 2,368.44	\$ 197.27	\$ 2,368.44	\$ 0.11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.09
C.06	INST Y PUERTA EN MARCHA RAMPAS	U	12.00	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 150.00	\$ 1,800.00	\$ 0.08	\$ 950.00	\$ 4,200.00	\$ 0.20	\$ 280.00	\$ 3,360.00	\$ 0.16
<b>COSTO TOTAL \$</b>				<b>74,080.80</b>		<b>\$ 74,080.80</b>			<b>\$ 149,280.00</b>			<b>\$ 94,140.00</b>		
<b>COSTO POR M2 \$</b>				<b>3.48</b>		<b>\$ 3.48</b>			<b>\$ 7.00</b>			<b>\$ 4.42</b>		

Proveedor	Costo por M2 (\$)
Precio Referencial	3.48
MI DOORS	3.48
ESPINOZA PAEZ	7.00
LANFOR	4.42

INFORMACION OFERTA			
FORMA DE PAGO Y PLAZO			
DETALLE:	30% ANTICIPO - 50% DESPACHO FABRICA EN ESPAÑA - 20% CONTRA ENTREGA	50% ANTICIPO FIRMA CONTRATO Y 50% EN AVISO PARA DESPACHO	ANTICIPO 70% - 30% ANTES DE LA INSTALACION
ANTICIPO:	30%	50%	70%
PLAZO:	10 SEMANAS DESDE ANTICIPO		POR DEFINIR
OBSERVACIONES GENERALES:			
GARANZIA 36 MESES		GARANZIA 1 AÑO	
INFORMACION DEL PROVEEDOR			
NOMBRE DEL CONTACTO:	JAVIER MORENO	PAULO ESPINOSA	JUAN GANDARA
TELEFONO:	399 319 8989	099 966 0203	098 442 8120
CORREO:	info@mjdoors.ec		gandara@lanfor.com.ec
DIRECCION:	SUITO	SUITO	SUITO
ACEPTACION DE LA OFERTA			
FIRMA Y FECHA ACEPTACION PROVEEDOR:			

Gráfico 9-34. Herramienta para la gestión de adquisiciones. Fuente: (Proyecto Parque Logístico Itulpark, 2022)

### 9.5.9 Gestión de los interesados

*Finalidad:*

Identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, además analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto con el fin de desarrollar estrategias eficaces de gestión. (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete cuatro de los cinco grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución y monitoreo y control) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-35. Descripción general de los procesos de gestión de los interesados. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Documentos del negocio
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Factores ambientales de la empresa
- Activos de los procesos de la organización
- Acuerdos

- Datos del desempeño del trabajo

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-36. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de los interesados. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-37. Salidas en los procesos dentro de la gestión de los interesados. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

*Aplicación en proyecto:*

1. Establecer en el registro de interesados a todos los partícipes directos e indirectos del proyecto, mismos que a través de la matriz de calificación de interesados se calificarán en distintos parámetros como interés, poder, influencia e impacto dentro del proyecto y de la organización. A raíz de esta matriz es posible definir el rango de comunicaciones, es decir, el nivel de información que debe recibir cada interesado del proyecto.

*Tabla 9-9. Matriz de clasificación de interesados. Elaborado por: Andrea Cevallos*

CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS										
ITEM	NOMBRE	ROL EN PROYECTO	INTERES		PODER		INFLUENCIA		IMPACTO	
1	IVÁN POLO	DIRECTOR DEL PROYECTO	ALTO	10	ALTO	10	ALTO	10	ALTO	10
2	FERNANDO ROMO	INVERSIONISTA PRINCIPAL	ALTO	10	ALTO	10	ALTO	10	ALTO	10
3	ANDREA CEVALLOS	GERENTE DE PROYECTO	ALTO	10	ALTO	9	ALTO	8	ALTO	9
4	CLAUDIA CARRERA	PROMOTOR DEL PROYECTO	ALTO	10	ALTO	10	ALTO	8	ALTO	9
5	EMILIO MOREJON	ADMINISTRADOR DE PROYECTO	ALTO	8	MEDIO	5	MEDIO	5	ALTO	8
6	FRANCISCO NAVAS	RÉSIDENTE DE OBRA	ALTO	7	BAJO	4	ALTO	7	BAJO	3
7	LUIS SALAZAR	PROVEEDOR ELÉCTRICO	BAJO	4	BAJO	2	BAJO	1	BAJO	1
8	CARMEN CADENA	CONTADORA	ALTO	7	BAJO	2	BAJO	1	BAJO	2
9	FRANCISCO CORONEL	CLIENTE	ALTO	9	ALTO	10	BAJO	1	BAJO	2

2. Durante la fase de monitoreo y control es necesario identificar aquellos interesados donde su participación ha concluido o está iniciando para actualizar la información del proyecto e informar su participación dentro de la comunicación.

### 9.5.10 Gestión de la integración

#### *Finalidad:*

Unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos. (Project Management Institute, Inc., 2017).

La gestión en esta área de conocimiento compromete todos los cinco grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre) especificados y definidos con sus actividades en el gráfico a continuación.



Gráfico 9-38. Descripción general de los procesos de gestión de la integración del proyecto. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

Para el cumplimiento de dichas actividades es necesario la siguiente información (entradas):

- Acta de constitución del proyecto
- Documentos del negocio
- Plan para la dirección del proyecto
- Documentos del proyecto
- Factores ambientales de la empresa

- Activos de los procesos de la organización
- Solicitudes de cambio aprobadas
- Salidas de otros procesos
- Entregables

A partir de aquí se identifican las herramientas y técnicas a emplear para la correcta gestión del alcance, estas se especifican en el cuadro a continuación:



Gráfico 9-39. Herramientas y técnicas en los procesos dentro de la gestión de la integración del proyecto.  
 Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

En el desarrollo de dichas herramientas y técnicas, finalmente se establecen las salidas del proceso indicadas en el gráfico a continuación:



Gráfico 9-40. Salidas en los procesos dentro de la gestión de la integración del proyecto. Fuente: (Project Management Institute, Inc., 2017). Elaborado por: Andrea Cevallos

#### Aplicación en proyecto:

1. El director del proyecto junto con el inversionista principal en una reunión inicial, se encargarán de definir los acuerdos dentro del acta de constitución del proyecto que serán materializados físicamente en un contrato con cláusulas específicas del desarrollo del proyecto.
2. Junto con el gerente de proyecto se desarrollará el plan para la dirección del proyecto que a su vez contará con terceros que aportarán con juicio experto para emitir recomendaciones.
3. Para la dirección y gestión del trabajo del proyecto, cada interesado tendrá especificada su función, a quien hará seguimiento, que entregables debe generar y a quien debe comunicárselo.
4. La gestión del conocimiento del proyecto, así como toda la fase de monitoreo y control es clave dentro de Arnaiz, puesto que es el objetivo principal del grupo promotor, de manera que la documentación de lecciones aprendidas, índices, rendimientos y actualizaciones es relevante y se tendrá un registro organizado de las mismas.
5. Finalmente, al cierre del proyecto se evaluará el resultado final del mismo comparado con el alcance y objetivos inicialmente establecidos. Se realizarán encuestas de satisfacción del producto y finalmente se generará un informe que

compile el desarrollo real del proyecto comparado con las estimaciones de la gestión del proyecto. Esta data servirá como histórico y línea base para futuros proyectos de la organización.

## 9.6 Conclusiones

### Generales

- La implementación de la metodología PMI dentro del proyecto Arnaiz generará múltiples beneficios que permitirán identificar mejoras en todo el ciclo de vida del proyecto.
- Las herramientas mencionadas servirán como generadoras de indicadores, informes y documentos de respaldo que servirán como histórico para futuros proyectos de la organización. Cada proyecto presentará su particularidad por lo que dichas herramientas deberán estar en constante adecuación y personalización.

### Smart

- A través de la gestión del cronograma se define el alcance del mismo estableciendo el plazo de desarrollo del proyecto, el empleo de las herramientas mencionadas para su control aportará a la correcta ejecución del mismo aportando al éxito del cumplimiento del plazo.
- Parte de la gestión de calidad junto con la integración de todas las áreas de conocimiento permitirá la estandarización de procesos constructivos que a la larga podrán resultar en la reducción de los tiempos de construcción. Se estima obtener una línea base en las ejecuciones propuestas para estimar la reducción en tiempo de las actividades.
- Al contar con una gestión de costos, de manejo de recursos y adquisiciones, se estima el ahorro o decremento de ciertos gastos del proyecto, que en definitiva permitirán maximizar la rentabilidad del proyecto en términos financieros.

## **10 ESTRATEGÍA LEGAL**

### **10.1 Antecedentes**

El desarrollo de un proyecto inmobiliario requiere del cumplimiento de normas legales y ordenanzas que rigen la actividad inmobiliaria del país y en específico del Distrito Metropolitano de Quito donde se desarrollará el proyecto Arnaiz. La estrategia legal se basa en detallar dichos requerimientos legales que deben ser considerados en cada etapa del proyecto con la finalidad de cumplir de manera correcta y eficiente todos los trámites, tributos y obligaciones establecidas por el estado en este sector productivo.

### **10.2 Objetivos**

#### Generales

- Conocer y analizar las leyes, obligaciones, ordenanzas y normativas que incidan directamente al sector inmobiliario y en particular al proyecto Arnaiz en todas sus fases.

#### Específicos

- Establecer recomendaciones dentro de cada apartado del aspecto legal para agilizar y optimizar los procesos requeridos en las diferentes fases del proyecto.
- Recalcar los procedimientos más relevantes e indispensables dentro del marco legal del Ecuador y en particular del Distrito Metropolitano de Quito para el correcto desarrollo del proyecto Arnaiz.

### 10.3 Metodología de aplicación



### 10.4 Estructura de la empresa

Corresponde a la estructura legal en que la empresa está organizada principalmente desde el punto de vista financiero. La ley de compañías reconoce cinco especies de compañías de comercio a nivel nacional; compañía en nombre colectivo, compañía en comandita simple y dividida por acciones, compañía de responsabilidad limitada, compañía anónima y compañía de economía mixta (Superintendencia de Compañías, 2020), todas estas se constituyen como personas jurídicas y se establecen de acuerdo a sus beneficios, necesidades o responsabilidades financieras de las personas comparecientes de la empresa.

#### 10.4.1 Sociedades por acciones simplificadas (S.A.S)

Siendo el proyecto inmobiliario Arnaiz el proyecto piloto del grupo de interesados, se establece que la estructura de la empresa será la constitución de sociedades por acciones simplificadas (S.A.S), siendo esta un tipo de compañía que se constituye por una o varias

personas naturales o jurídicas a través de un trámite simplificado que no requiere constituirse ante el registro mercantil y no tiene capital mínimo requerido para su instauración.

*Tabla 10-1. Disposiciones Generales de S.A.S. Fuente: (Superintendencia de Compañías, 2020). Elaborado por: Andrea Cevallos*

Sociedades por Acciones Simplificadas	
DISPOSICIONES	DESCRIPCIÓN
Definición	Sociedad de capitales, de naturaleza mercantil independiente de su actividad operacional.
Limitación de responsabilidad	Constituida por una o varias personas naturales o jurídicas quienes serán responsables limitadamente hasta por el monto de sus respectivos aportes.
Personalidad jurídica	Una vez inscrita en el Registro de Sociedades de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, formará una persona jurídica distinta de sus accionistas.
Valores en el mercado público	Con imposibilidad de negociar en la bolsa, no podrá inscribirse en el Catastro Público de Mercado de Valores.
Prohibiciones	Imposibilidad de realizar operaciones financieras, de mercado de valores, seguros y otras con tratamiento especial.
Más información	Ley de Compañías 2020, sección innumerada.

La razón social de la sociedad se conformará con el nombre Proyecto Arnaiz S.A.S. y registrará como mínimo las siguientes actividades económicas (Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2016):

- Lotización y parcelación de propiedades inmobiliarias en lotes, sin mejora de los terrenos.
- Construcción de todo tipo de edificios residenciales: casas familiares individuales, edificios multifamiliares.
- Construcción de todo tipo de edificios residenciales: edificios de alturas elevadas, viviendas para ancianatos, casas para beneficencia, orfanatos, cárceles, cuarteles, conventos, casas religiosas. Incluye remodelación, renovación o rehabilitación de estructuras existentes.
- Compra - venta, alquiler y explotación de bienes inmuebles propios o arrendados, como: edificios de apartamentos y viviendas; edificios no

residenciales, incluso salas de exposiciones; instalaciones para almacenaje, centros comerciales y terrenos; incluye el alquiler de casas y apartamentos amueblados o sin amueblar por períodos largos, en general por meses o por años.

## **10.5 Requerimientos legales**

Una vez instaurada la estructura de la empresa y de acuerdo con las distintas fases del proyecto, es necesario una serie de requerimientos especificados dentro del *Reglamento de compañías con actividad en el sector inmobiliario* que menciona las obligaciones por las cuales la Superintendencia de Compañías y Valores controla a las compañías dedicadas a la construcción y promoción de viviendas, así como el desarrollo y ejecución de dichos proyectos inmobiliarios.

Dentro de este Reglamento se describen las obligaciones y abstinencias de las compañías que realicen actividad inmobiliaria, las disposiciones para los contratos de venta de los inmuebles generados, las acciones resultado de las estipulaciones que se mencionen en las cláusulas del contrato y su debida notificación de actividades al municipio (Superintendencia de Compañías, 2014).

### **10.5.1 Fase de inicio del proyecto**

*Compra del terreno:*

- a. Análisis del Informe de Regulación Metropolitana con el fin de conocer el tipo de proyecto que se puede desarrollar en dicho predio a través del área del terreno, área que puede ser construida y restricciones.
- b. Análisis del Certificado de Gravámenes obtenido en el registro de la propiedad, para conocer si el terreno tuviese cierta restricción legal para su venta y construcción.
- c. Firma de contrato de compra – venta.
- d. Traspaso del bien inmueble en el Registro de la Propiedad del DMQ.

- e. Con base en las escrituras del terreno realizar el pago del impuesto predial.

### **10.5.2 Fase de planificación del proyecto**

#### *Servicios:*

- a. Requerir el informe de factibilidad de servicios de la Empresa Publica Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento EMAPS y de la Empresa Eléctrica Quito EEQ.
- b. Solicitar el servicio de acometidas para agua potable, alcantarillado y energía eléctrica en la respectiva institución.

#### *Registro del proyecto arquitectónico:*

- a. Dimensionar el proyecto arquitectónico basado en la información proveniente del IRM.
- b. Detalle de los componentes de las diferentes ingenierías aplicadas al proyecto arquitectónico.
- c. Requisitos para aprobación del proyecto arquitectónico en la Entidad Colaboradora ECP-CAE-P: Planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidrosanitarios completos, memoria de cálculo estructural, respaldo de estos en formato digital, IRM actualizado, escritura pública, documentos de ciudadanía del propietario del predio.

#### *Permisos y licencias:*

- a. Completar el formulario LMU-20 para la emisión de la licencia de construcción.
- b. Requerir de la licencia de modificación de planos arquitectónicos para cualquier modificación arquitectónica que surja después de la aprobación del proyecto arquitectónico.
- c. Solicitar permiso de ocupación de acera y licencia de trabajos varios en la administración zonal correspondiente al predio para la realización de trabajos preliminares como limpieza del terreno, cerramientos o derrocamientos.

### **10.5.3 Fase de ejecución del proyecto**

#### *Contratación con proveedores:*

- a. Basados en el apartado de obligaciones laborales, legalizar todos aquellos contratos de servicios externos para la ejecución del proyecto.

#### *Afiliación de trabajadores:*

- a. Todos aquellos trabajadores que presten servicios continuos durante el desarrollo del proyecto inmobiliario Arnaiz deberán encontrarse bajo régimen de dependencia laboral, afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y recibir todos los derechos estipulados en el código de trabajo.

### **10.5.4 Fase de promoción y ventas**

#### *Contrato de reserva*

Se debe realizar el contrato de reserva con la finalidad de establecer el monto de reserva, así como las cláusulas del pago de este y del monto de entrada. El grupo promotor con base en la estrategia de venta definirá el valor de la reserva, el porcentaje de entrada y el plazo para el pago de este.

#### *Promesa de compraventa*

Este contrato asegura a las partes que se va a realizar la compraventa de forma legal y transparente, aquí se establecen todos los términos de precio, características y plazos de pago. Se requiere de un abogado que redacte el documento y lo notarice una vez aceptada y firmada por las partes.

### **10.5.5 Fase de entrega y cierre del proyecto**

#### *Declaración de propiedad horizontal:*

- a. Con el fin de individualizar las viviendas a realizar, se debe realizar en el registro de la propiedad la declaratoria de propiedad horizontal para escriturar individualmente cada bien inmueble (ECP CAE-P, 2022).
- b. Requisitos: Formulario n16 “propiedad horizontal ordinaria especial LMU 20”, copia IRM, escritura inscrita, LMU-20, certificado de gravámenes, cuadro de alícuotas, linderos y áreas, documentos originales y copias del propietario y profesional.

#### *Permiso de habitabilidad*

Se requiere de este documento entregado por el municipio después de una inspección de carácter visual que corrobore lo aprobado en el proyecto arquitectónico una vez finalizadas todas las etapas de construcción del bien inmueble.

#### *Contrato de compraventa*

- a. Este contrato se debe realizar mediante estructura pública y ser inscrito en el registro de la propiedad. Aquí se inscribirá una compraventa del bien inmueble a nombre del comprador legalizando la transferencia.
- b. Requisitos: formulario de personas naturales y jurídicas, copia certificada de la escritura a ser inscrita, certificado de gravámenes, pago del impuesto predial, pago de alcabalas y plusvalía, actualización del avalúo del predio, copia del RUC de la parte correspondiente a persona jurídica y certificado de que no exista diferencia entre el área y linderos con respecto al certificado catastral.

### **10.6 Obligaciones laborales**

Durante el ciclo de vida del proyecto inmobiliario existirán varias obligaciones laborales que se detallarán a través de distintos tipos de contratos desde aquellos generados con proveedores o alquiler de maquinaria, aquellos donde se detalla la relación de

dependencia con diferentes tipos de servicios profesionales y por ultimo los de compra y venta de inmuebles. Dichos contratos deberán respetar acuerdos establecidos basados en derechos y obligaciones.



Gráfico 10-1. Consideraciones de los tipos de contratos. Fuente: (Coronel, Egas & Verdezoto, Cherres, 2021). Elaborado por: Andrea Cevallos

Además, se deben considerar otro tipo de obligaciones laborales que define el ministerio de trabajo como:

- Dependiendo del número de trabajadores, al superar los 50 empleados es necesario implementar comedor y dispensario médico.
- Basados en la seguridad y salud ocupacional, abastecer de uniforme e implementos necesarios de acuerdo con el tipo de actividad.
- Emplear un 4% del grupo de trabajo a personal con discapacidad.
- Jubilación patronal para aquellos trabajadores que presten 25 años de servicio de manera ininterrumpida en la misma empresa.

### 10.6.1 Organismos de control laboral

*Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Ministerio de Trabajo:*

- Regulan que todo trabajador en relación de dependencia tenga su afiliación, además de un contrato laboral registrado en el Ministerio de Trabajo.
- El patrono debe: inscribir a todos sus trabajadores dando aviso de entrada del empleado con su número de cedula, establecer una remuneración mensual justa, realizar aportaciones mensuales al IESS por cada uno de sus trabajadores (aporte al IESS + fondos de reserva), pago de adicionales (décimo tercer y cuarto sueldo), pago de vacaciones por quince días calendario al año y pago de utilidades (10% de utilidades dividido para c/trabajador y 5% repartido entre el número de cargas familiares de los trabajadores) (Cobo Pinzón, 2015).

### **10.7 Obligaciones tributarias**

Las S.A.S forman parte del régimen ordinario en el impuesto a la renta al igual que otras sociedades comerciales es así, que tienen las mismas obligaciones tributarias como; ser agentes de retención, ser responsables del IVA al realizar actividades gravadas con este impuesto, expedir facturas, pago de impuesto predial, obligados a llevar contabilidad y a tener un revisor fiscal con base en el monto de sus ingresos y activos.

En el gráfico a continuación se listan las obligaciones tributarias hacia el Servicio de Rentas Internas (SRI) y al Municipio de Quito que la empresa constituida debe considerar.

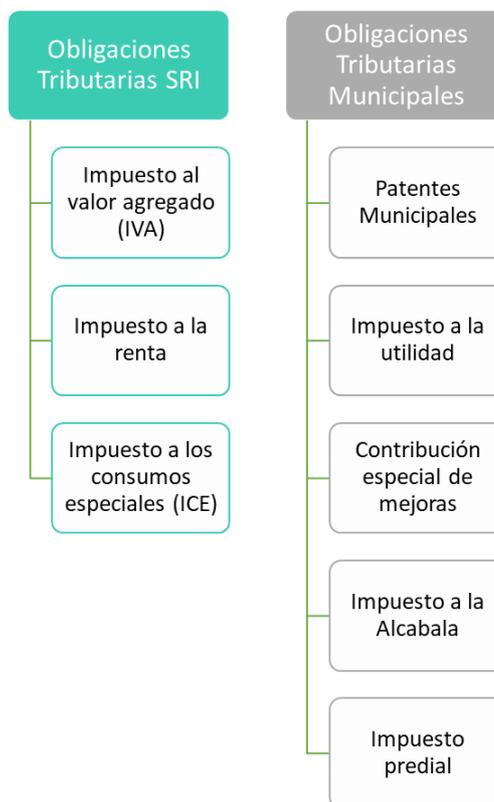


Gráfico 10-2. Obligaciones tributarias. Elaborado por: Andrea Cevallos

### 10.7.1 Impuesto al valor agregado

Este impuesto se aplica a toda transferencia local y su tarifa vigente es del 0% y 12% tanto para bienes como para servicios (Servicio de Rentas Internas, 2022). El IVA gravado con tarifa 12% es declarado mensualmente, factores como materia prima, materiales, maquinaria, herramienta y servicios de construcción o profesionales no están exentos de esta tarifa, sin embargo, la venta de los bienes inmuebles de tipo residencial está exento.

Para la realización de contratos de servicios de construcción que serán empleados durante la fase de ejecución del proyecto, el constructor incluirá IVA al valor total del contrato.

### **10.7.2 Impuesto a la renta**

Este tributo aplicado para sociedades corresponde al 25% sobre la base imponible que corresponde a la totalidad de los ingresos gravados en el año menos las devoluciones, descuentos, costos, gastos y deducciones imputables a tales ingresos (Servicio de Rentas Internas, 2022). Su plazo para la declaración varía de acuerdo con el noveno dígito de cédula del RUC inscrito para la sociedad y se realiza durante el mes de abril.

### **10.7.3 Patente municipal**

Corresponde a un requerimiento sobre los contribuyentes que practican actividades económicas en el Distrito Metropolitano de Quito y su tributo se cancela anualmente.

### **10.7.4 Impuesto predial**

Este tributo corresponde al pago de la posesión de un bien inmueble y su cálculo considera las características de la construcción existente en el predio, la extensión del terreno y el sector donde está ubicado. Adicionalmente se suma una contribución de obras o mejoras ejecutadas en el cantón. La imagen a continuación muestra el detalle del impuesto predial correspondiente al predio del proyecto inmobiliario Arnaiz.



**COMPROBANTE DE PAGO**  
 MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO  
 RUC: 1760003410001



**DINERS CLUB**

**Predial Rustico**

Orden para el Pago : 00032722671      Fecha Emisión : 2021-12-31  
 Año de Tributación : 2022  
 Identificación : 17\*\*\*\*\*73      Fecha Pago : 2022-02-24  
 Contribuyente : CARRERA GUTIERREZ CLAUDIA RAQUEL

**UBICACIÓN**  
 Clave Catastral :      Número de Predio : 5044924  
 Dirección : TUMB001 SIN NOMBRE TUMBACO CASA S/N  
 Placa :

INFORMACIÓN	CONCEPTO	TOTALES
AREA TERRENO 2700.00 m2 AVALUO 99167.35	TASA SEGURIDAD CIUDADANA	2,00
A.C.C. 255.04 m2 AVALUO 37773.30 A.C.A. 0.00 m2	A LOS PREDIOS RUSTICOS	40,82
VALOR CATASTRAL IMPONIBLE 136940.65 AVALUO TOTAL 136940.65	BOMBEROS RUSTICOS	20,54
%DA: 100.0000 EXONERACIÓN:NINGUNA		
TUMB001 SIN NOMBRE TUMBACO CASA S/N	Subtotal :	63,36
	Descuento	-2,04
	Total Cancelado :	61,32

Transacción : 34885479  
 Cajero : tdinners

Para cualquier reclamo o trámite similar, es necesario se adjunte el comprobante o confirmación de pago, emitido por las Instituciones Financieras

*Gráfico 10-3. Pago del impuesto predial del terreno del proyecto inmobiliario en estudio. Fuente: (Municipio de Quito, 2022)*

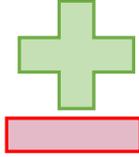
### 10.7.5 Impuesto a la alcabala

Corresponde al tributo municipal por el traspaso de los derechos de propiedad sobre bienes inmuebles y tiene un valor del 1% sobre el avalúo del inmueble (Calendario tributario, 2022). Este tributo estará presente tanto en la adquisición del predio para el desarrollo del proyecto inmobiliario y en la venta de las unidades de vivienda generadas.

### 10.7.6 Impuesto a la utilidad y plusvalía

Este tributo se establece como el 10% sobre las utilidades y plusvalía que provienen de la transferencia de inmuebles urbanos (COOTAD, 2010). Los sujetos a los que aplica esta obligación tributaria son los dueños del predio que obtendrán la utilidad de la venta de los inmuebles.

## 10.8 Conclusiones

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD
GENERAL	Debido al estado actual del proyecto los requerimientos legales que existen actualmente son mínimos. El estudio de la estrategia legal dentro del plan de negocios establece de manera detallada cada uno de los procesos a seguir en las distintas fases del proyecto.	
ESTRUCTURA DE LA EMPRESA	Definir la estructura de la empresa como una S.A.S tiene ventajas debido a los pocos requisitos requeridos para su instauración, así como para manejar el proyecto piloto. Sin embargo, se debería analizar la posibilidad de constituir la empresa a futuro como una sociedad anónima conforme el surgimiento de un mayor número de proyectos.	
REQUERIMIENTOS LEGALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FASE DE INICIO: Completada</li> <li>- FASE DE PLANIFICACIÓN   Servicios: Completa</li> <li>Registro del p. arquitectónico: N/A</li> <li>Permisos y licencias: N/A</li> <li>- FASE DE EJECUCIÓN: N/A</li> <li>- FASE DE VENTAS: N/A</li> <li>- FASE DE ENTREGA Y CIERRE: N/A</li> </ul>	
OBLIGACIONES LABORALES	Dado que el grupo promotor maneja otras empresas alineadas al proyecto, el manejo de las obligaciones laborales considerará la normativa de los organismos de control.	
OBLIGACIONES TRIBUTARIAS	El manejo de obligaciones tributarias de una S.A.S se llevará mediante apoyo del grupo contable, que actualmente ya realiza trabajos para el proyecto.	

## **11 OPTIMIZACIÓN / INNOVACIÓN**

### **11.1 Antecedentes**

Como se ha mencionado a lo largo del desarrollo del plan de negocio del proyecto inmobiliario Arnaiz, este proyecto corresponde a un plan piloto donde el grupo promotor tiene como raíz la puesta en práctica de varias estrategias enfocadas principalmente en el aspecto técnico y constructivo del proyecto.

Aprovechando las fortalezas de los interesados que conforman el grupo promotor, se pretende explotar la eficiencia de los procesos constructivos desde el apartado de diseño técnico, así como en la implementación de alternativas constructivas donde el equipo cuenta con amplia experiencia y trayectoria.

De manera que, el presente apartado de optimización realmente corresponde a una innovación o explicación a detalle del enfoque de las estrategias a experimentar en el proyecto Arnaiz, con la finalidad de obtener resultados que, en la práctica, además de proponer alternativas constructivas en proyectos inmobiliarios comunes de vivienda, minimizan tiempos de ejecución de obra y finalmente acortan cronogramas llevando a la optimización de recursos y finalmente en el incremento de la utilidad.

Al tratarse prácticamente de un supuesto, que será comprobado una vez ejecutado el proyecto en su fase de construcción; la comparación que se realizará a continuación se basa en datos de rendimientos de otros proyectos donde se ha empleado dichas alternativas constructivas, así como también en las ideas y el juicio experto del grupo promotor.

## 11.2 Objetivos

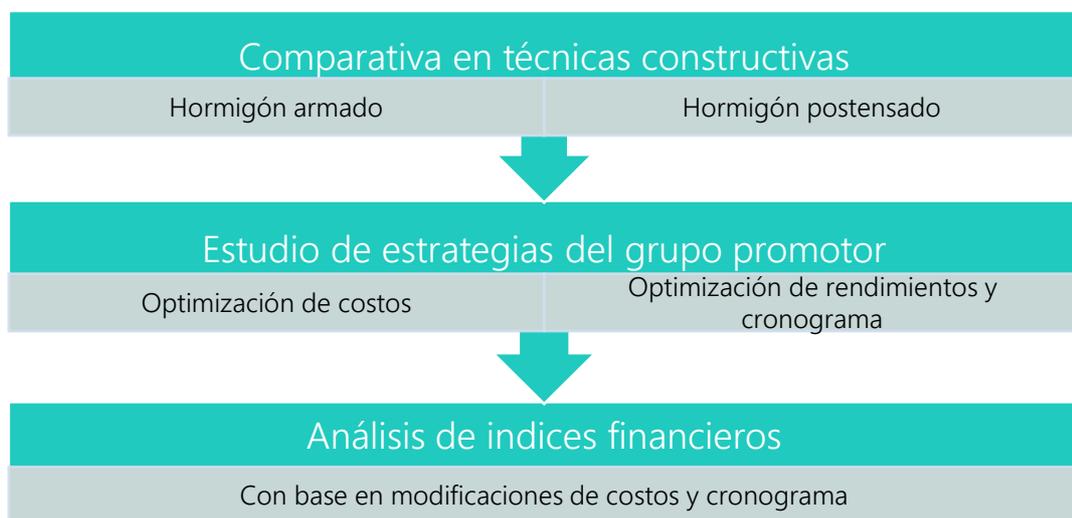
### Generales

- Analizar las estrategias propuestas dentro del apartado técnico/constructivo y su incidencia en la utilidad del proyecto.

### Específicos

- Plantear el escenario comparativo en la fase de ejecución de obra del proyecto inmobiliario Arnaiz diferenciando metodologías constructivas tradicionales vs alternativas propuestas.
- Analizar la incidencia en costos y cronograma y comparar la variación de los indicadores financieros resultado de la implementación de las diferentes estrategias propuestas.

## 11.3 Metodología de aplicación



## 11.4 Propuestas en el apartado técnico/constructivo

Con la finalidad de optimizar rendimientos en la fase de ejecución constructiva, el diseño estructural del proyecto inmobiliario Arnaiz se diferencia de otros de su misma tipología al considerar:

- A. Empleo de losas postensadas permitiendo principalmente la optimización en los siguientes ámbitos: (1) En costos de encofrado ya que el uso de postensado permite el retiro del encofrado más rápidamente (entre 3 a 7 días) (Asociación de Consultores Independientes de Estructuras de Edificación, 2004). (2) El ciclo constructivo tiene una menor duración ya que una vez tensados los cables (a partir del cuarto día del hormigonado) se puede empezar el desencofrado de la losa y esta a su vez es capaz de resistir la sobrecarga de la losa consecuente. (3) Resultado de lo anteriormente mencionado, al reducir los ciclos constructivos se reduce el costo de mano de obra al ejecutarse en menor tiempo que la manera tradicional de hormigón armado.

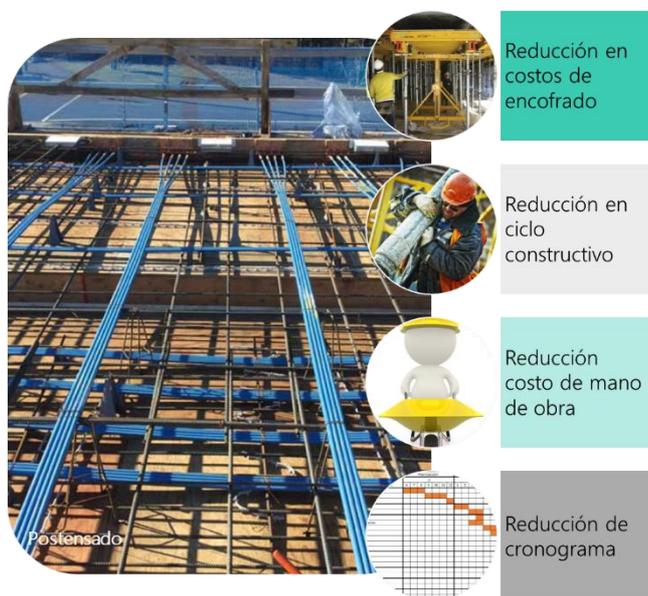


Gráfico 11-1. Optimización empleando losas postensadas. Elaborado por: Andrea Cevallos

- B. Una sola fundición de losa por cada cinco casas, de manera que el proyecto se divide en la ejecución de dos bloques y una sola fundición por nivel de piso.

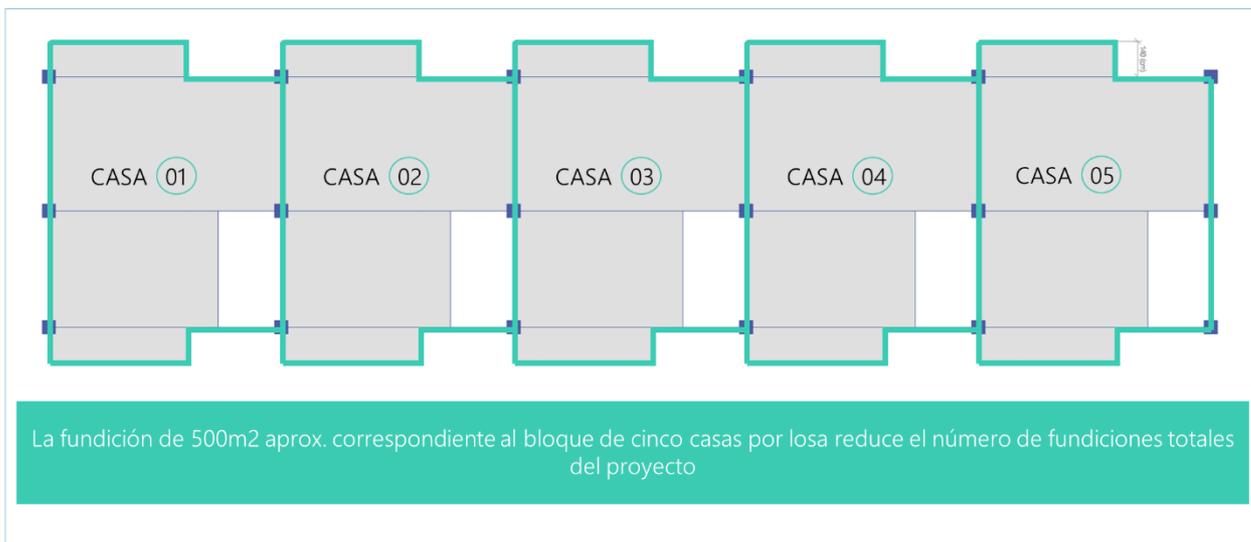


Gráfico 11-2. Distribución de bloque de cinco casas. Elaborado por: Andrea Cevallos

- C. Eliminación de pórtico intermedio de columnas: básicamente reduce la cantidad de material empleado (hormigón, acero, encofrado) en tres columnas y su respectiva cimentación más dos vigas por casa, permite también la reducción del tiempo de construcción que se emplearía en ejecutar estos elementos.

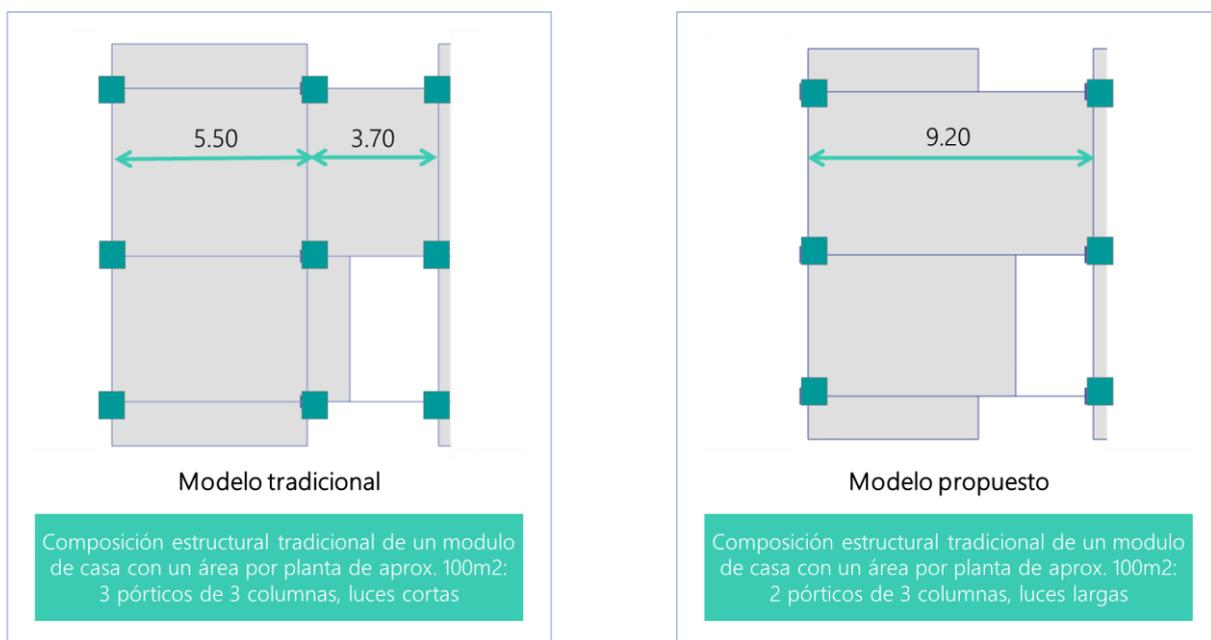
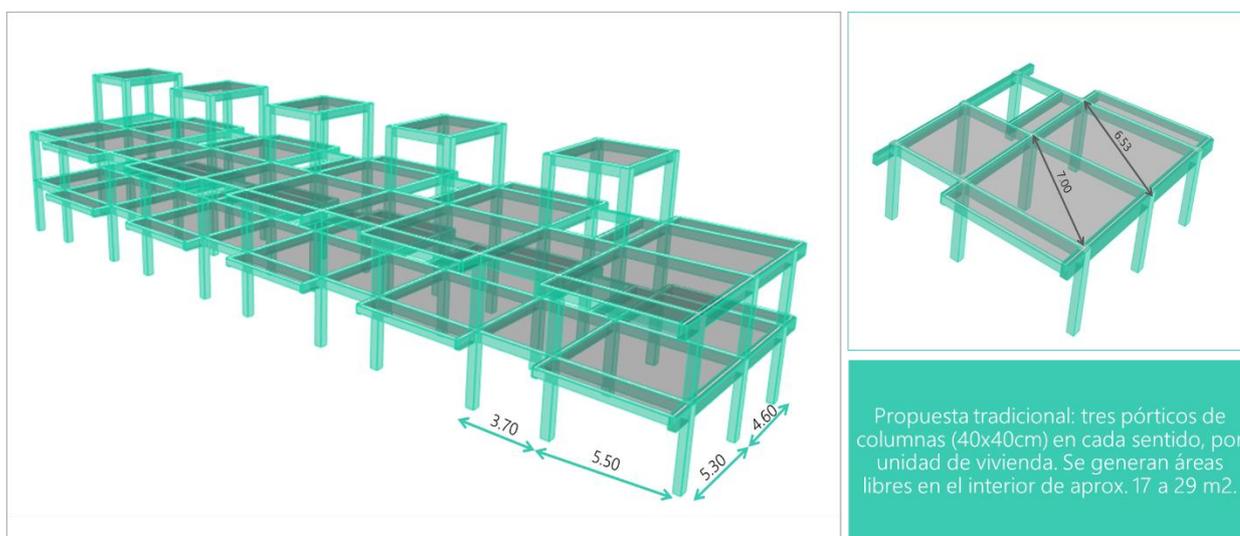
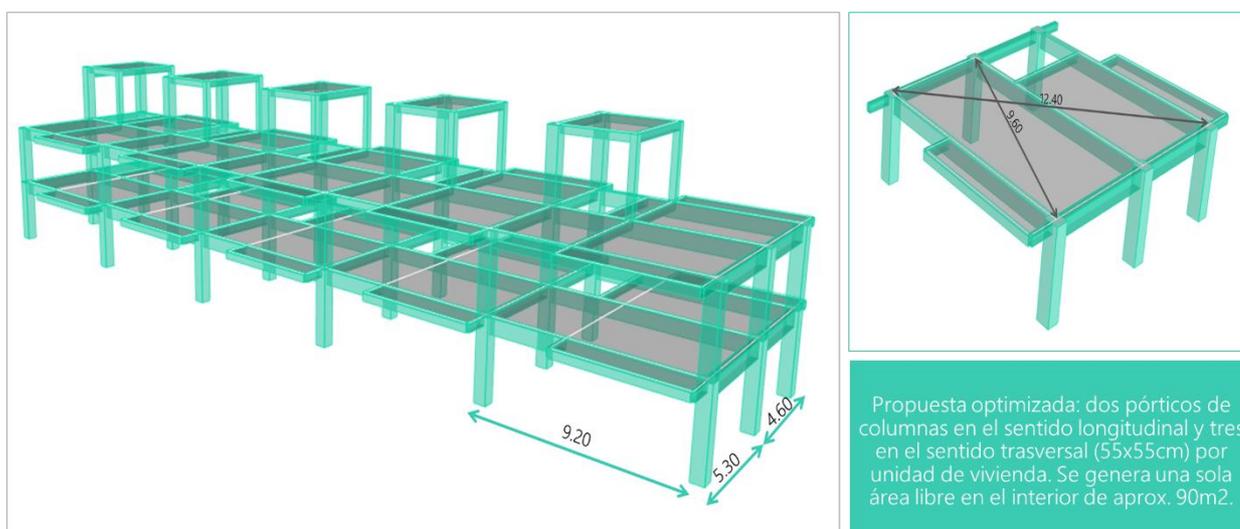


Gráfico 11-3. Comparativa de modelos estructurales de vivienda eliminando pórtico. Elaborado por: Andrea Cevallos

Otra ventaja que surge al eliminar el pórtico intermedio es el espacio libre entre columnas que puede ser aprovechado por el diseñador arquitectónico al crear espacios amplios diferenciando al proyecto Arnaiz de la competencia, misma que mantiene un diseño tradicional con áreas para distribución de espacios menores a las propuestas.



Gráfico 11-4. Distancia entre elementos estructurales en la propuesta de hormigón armado. Elaborado por: Andrea Cevallos



Gráfico 11-5. Distancia entre elementos estructurales en la propuesta de hormigón postensado. Elaborado por: Andrea Cevallos

D. Regularización de secciones en vigas y columnas: el módulo de casas propuesto únicamente considera un tipo de sección para columnas de 55x55cm y tres secciones

para vigas; principales, sentido longitudinal 30x60cm, principales, sentido transversal 30x40cm y de borde 20x30cm.

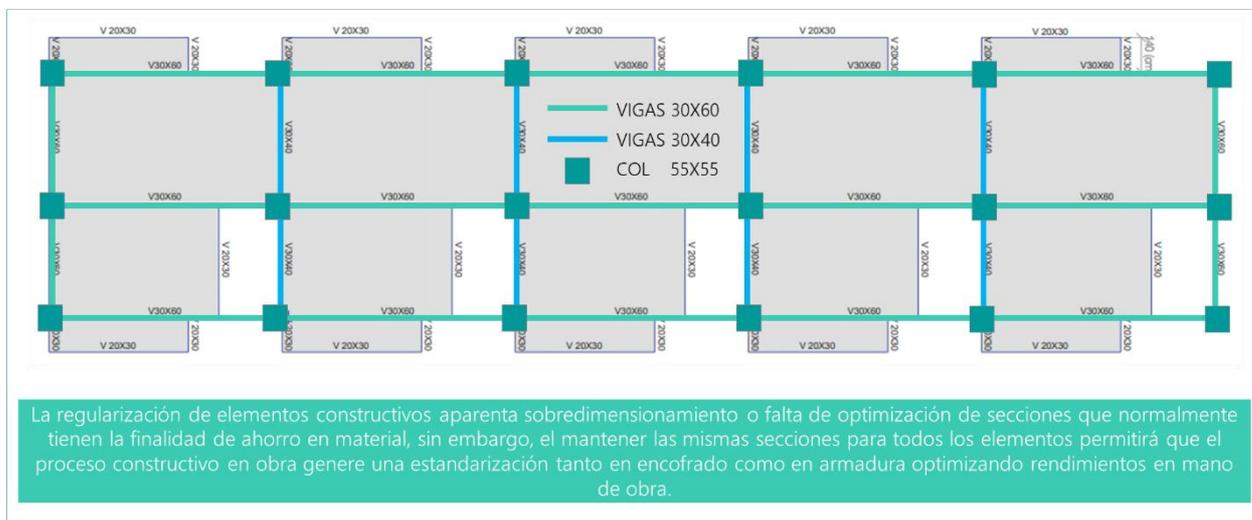


Gráfico 11-6. Distribución de elementos estructurales en bloque de cinco casas. Elaborado por: Andrea Cevallos

## 11.5 Aplicación en el proyecto Arnaiz

Se realizan tres modelos con la finalidad de comparar el costo en materiales de las propuestas establecidas y la forma tradicional de construcción.

*Modelo 1:* Modelo de hormigón armado con 9 columnas.

MODELO 1		
Estructura hormigón armado tradicional		
Consideraciones generales:		
* 9 columnas por casa		
* Zapatas aisladas		
* Columnas de 40x40cm		
* Losas alivianadas 2 direcciones		
* Espesor de losa 30cm		
* Casetones plásticos 60x60x25cm		
* Precios adoptados:		
Precio f'c:180 kg/cm <sup>2</sup> =	100	USD/m <sup>3</sup>
Precio f'c:240 kg/cm <sup>2</sup> =	165	USD/m <sup>3</sup>
Precio f'y:4200 kg/cm <sup>2</sup> =	1.50	USD/kg
Precio malla f'y:5000 kg/cm <sup>2</sup> =	2.20	USD/kg

Tabla 11-1. Características del modelo 1 hormigón armado. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022

**Modelo 2:** Modelo de hormigón postensado en losas con 6 columnas.

MODELO 2			
Estructura hormigón postensado en losas			
Consideraciones generales:			
* 6 columnas por casa			
* Zapatas aisladas			
* Columnas de 55x55cm			
* Losas alivianadas 2 direcciones postensadas			
* Espesor de losa 30cm			
* Casetones plásticos 60x60x25cm			
* Precios adoptados:			
	Precio f'c:180 kg/cm <sup>2</sup> =	100	USD/m <sup>3</sup>
	Precio f'c:240 kg/cm <sup>2</sup> =	165	USD/m <sup>3</sup>
	Precio f'c:300 kg/cm <sup>2</sup> =	175	USD/m <sup>3</sup>
	Precio f'y:4200 kg/cm <sup>2</sup> =	1.50	USD/kg
	TORÓN Precio 270 KSI=	4.50	USD/kg
	Precio malla f'y:5000 kg/cm <sup>2</sup> =	2.20	USD/kg

Tabla 11-2. Características del modelo 2 hormigón postensado. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022

**Modelo 3:** Modelo de hormigón armado con 6 columnas.

MODELO 3			
Estructura hormigón armado tradicional			
Consideraciones generales:			
* 6 columnas por casa			
* Zapatas aisladas			
* Columnas de 55x55cm			
* Losas alivianadas 2 direcciones h.a			
* Espesor de losa 30cm			
* Casetones plásticos 60x60x25cm			
* Precios adoptados:			
	Precio f'c:180 kg/cm <sup>2</sup> =	100	USD/m <sup>3</sup>
	Precio f'c:240 kg/cm <sup>2</sup> =	165	USD/m <sup>3</sup>
	Precio f'c:280 kg/cm <sup>2</sup> =	170	USD/m <sup>3</sup>
	Precio f'y:4200 kg/cm <sup>2</sup> =	1.50	USD/kg
	Precio malla f'y:5000 kg/cm <sup>2</sup> =	2.20	USD/kg

Tabla 11-3. Características del modelo 3 hormigón armado. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022

### 11.5.1 Comparativo en costos proyecto de hormigón armado vs hormigón postensado

Se emplean las cantidades obtenidas de los diferentes modelos y los precios establecidos para estimar el total del costo de los rubros de hormigón, acero y cable para una unidad de vivienda en cada modelo de análisis.

Descripción	MODELO 1			
	Estructura hormigón armado tradicional			
	m3	m3	kg	kg
	f'c: 180 kg/cm2	f'c: 240 kg/cm2	fy:4200 kg/cm2	Malla electrosoldada
Replanteo	17.40			
Zapatas		67.75	5,131.08	
Cadenas		19.70	2,654.36	
Cuellos columnas		1.68		
Columnas		49.50	16,154.17	
Nervios de losa entepiso		59.44	2,990.86	927.96
Vigas de Losa entepiso		31.39	5,549.80	
Nervios de losa cubierta		59.44	2,990.86	927.96
Vigas de Losa cubierta		31.39	4,774.34	
Nervios de losa tapagrada		7.35	591.40	200.64
Vigas de Losa tapagrada		7.51	1,218.47	
Torón de Presfurerzo				
Escaleras		32.29	3,462.95	
RESUMEN DE MATERIALES, 5 CASAS	17.40	367.44	45,518.29	2,056.56
RESUMEN DE MATERIALES, 10 CASAS	34.80	734.88	91,036.58	4,113.12
RESUMEN DE MATERIALES x CADA CASA	3.48	73.49	9,103.66	411.31
<b>Subtotales USD/CASA:</b>	<b>\$ 348.00</b>	<b>\$ 12,125.52</b>	<b>\$ 13,655.49</b>	<b>\$ 904.89</b>
<b>TOTAL USD/CASA:</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>27,033.89</b>

Tabla 11-4. Cálculo del costo en rubros principales modelo 1. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022

Descripción	MODELO 2					
	Estructura hormigón postensado en losas					
	m3	m3	m3	kg	kg	kg
	f'c: 180 kg/cm2	f'c: 240 kg/cm2	f'c: 300 kg/cm2	fy:4200 kg/cm2	TORÓN fy:18500 kg/cm2	Malla electrosoldada
Replanteo	11.50					
Zapatas		38.38		2,912.69		
Cadenas		20.25		1,819.10		
Cuellos columnas			1.68			
Columnas			52.90	13,881.11		
Nervios de losa entepiso			59.49			927.96
Vigas de Losa entepiso			36.88	5,132.65		
Nervios de losa cubierta			54.48			927.96
Vigas de Losa cubierta			41.89	5,822.39		
Nervios de losa tapagrada			6.50	591.40		200.64
Vigas de Losa tapagrada			6.85	1,010.22		
Torón de Presfurerzo					3,109.99	
Escaleras		32.29		3,462.95		
RESUMEN DE MATERIALES, 5 CASAS	11.50	90.92	260.67	34,632.51	3,109.99	2,056.56
RESUMEN DE MATERIALES, 10 CASAS	23.00	181.84	521.34	69,265.03	6,219.98	4,113.12
RESUMEN DE MATERIALES x CADA CASA	2.30	18.18	52.13	6,926.50	622.00	411.31
<b>Subtotales USD/CASA:</b>	<b>\$ 230.00</b>	<b>\$ 3,000.36</b>	<b>\$ 9,123.45</b>	<b>\$ 10,389.75</b>	<b>\$ 2,798.99</b>	<b>\$ 904.89</b>
<b>TOTAL USD/CASA:</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>26,447.44</b>

Tabla 11-5. Cálculo del costo en rubros principales modelo 2. Elaborado por: Iván Polo, Andrea Cevallos, octubre 2022

Descripción	MODELO 3					
	Estructura hormigón armado tradicional					
	m3	m3	m3	kg	kg	kg
	f'c: 180 kg/cm2	f'c: 240 kg/cm2	f'c: 280 kg/cm2	fy:4200 kg/cm2	TORÓN fy:18500 kg/cm2	Malla electroslo dada
Replanteo	11.50					
Zapatas		38.38		2,912.69		
Cadenas		20.25		1,819.10		
Cuellos columnas			1.68			
Columnas			52.90	13,881.11		
Nervios de losa entpiso			59.49	3,490.86		927.96
Vigas de Losa entpiso			36.88	5,132.65		
Nervios de losa cubierta			54.48	3,490.86		927.96
Vigas de Losa cubierta			41.89	5,822.39		
Nervios de losa tapagrada			6.50	591.40		200.64
Vigas de Losa tapagrada			6.85	1,010.22		
Torón de Presfuerzo						
Escaleras		32.29		3,462.95		
RESUMEN DE MATERIALES, 5 CASAS	11.50	90.92	260.67	41,614.23	-	2,056.56
RESUMEN DE MATERIALES, 10 CASAS	23.00	181.84	521.34	83,228.47	-	4,113.12
RESUMEN DE MATERIALES x CADA CASA	2.30	18.18	52.13	8,322.85	-	411.31
<b>Subtotales USD/CASA:</b>	<b>\$ 230.00</b>	<b>\$ 3,000.36</b>	<b>\$ 8,862.78</b>	<b>\$ 12,484.27</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 904.89</b>
<b>TOTAL USD/CASA:</b>	<b>\$</b>					<b>25,482.30</b>

Tabla 11-6. Cálculo del costo en rubros principales modelo 3. Elaborado por: Andrea Cevallos, octubre 2022

La comparativa en costo por cada modelo se muestra en el Gráfico 11-7, donde la diferencia entre el modelo tradicional de hormigón armado es del 2% mayor que el modelo optimizado con postensado y 6% mayor que el modelo optimizado en hormigón armado.

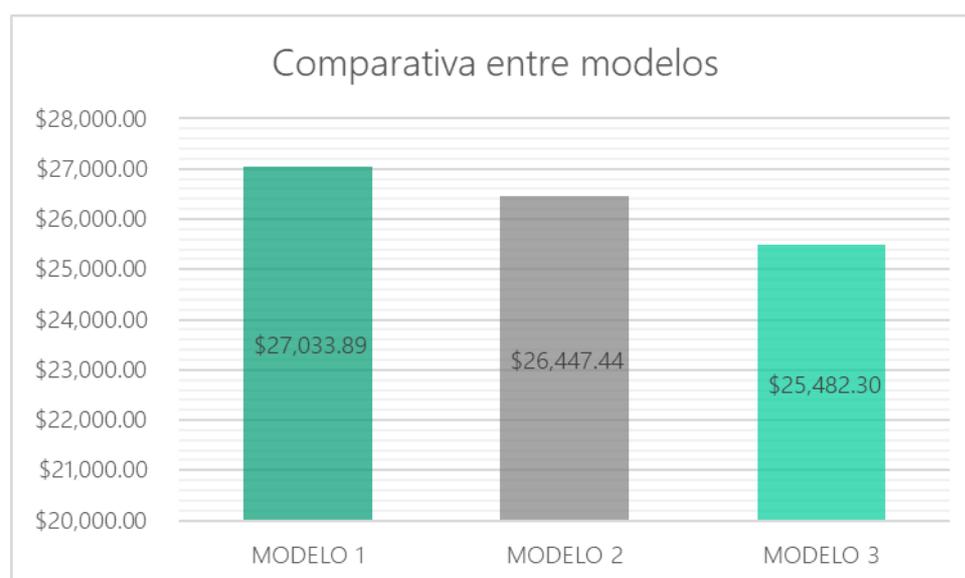


Gráfico 11-7. Comparativa en costo de materiales por modelo. Elaborado por: Andrea Cevallos

La alternativa más económica en cuanto a costos idealmente sería el modelo optimizado en hormigón armado, sin embargo, las ventajas globales que consideran rendimiento y tiempos del ciclo constructivo únicamente se presentan en el modelo que emplea postensado, por lo que se continuará trabajando en dicha alternativa.

### **11.5.2 Comparativo en tiempo de ejecución proyecto de hormigón armado vs hormigón postensado**

La normativa ecuatoriana de la construcción determina que el tiempo mínimo para desencofrar elementos horizontales (losas de hormigón armado en una dirección de más de 6m de luz) es de al menos 10 días o como mínimo cuando el hormigón por lo menos alcance el 70% de la resistencia de diseño (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014). Además, en este punto la losa no está preparada para recibir inmediatamente la carga correspondiente a la losa superior ya que no ha alcanzado su resistencia mínima de diseño que normalmente se consigue a los 21 días del hormigonado.

Al comparar estos tiempos con respecto a las ventajas del hormigón postensado, que como se mencionó anteriormente después del tensado (cuarto día de fraguado) es posible asentar inmediatamente la losa superior para su hormigonado, se puede determinar que existe una optimización de alrededor de 15 días en este apartado constructivo.

## **11.6 Incidencia en Análisis Financiero**

### **11.6.1 Modificación en costos**

Se considerará únicamente la reducción en un 5% de la diferencia entre el modelo 1 y el modelo 2 para reducir la cantidad de hormigón y acero de la estructura diseñada en postensado que elimina un pórtico reduciendo materiales con la eliminación de zapatas, columnas y vigas.

Hay que considerar que el empleo de postensado reduce además el costo de alquiler de encofrado, dato que no se considera en la modificación de costos propuesta

### 11.6.2 Modificación en cronograma

Mencionadas las ventajas de trabajar con postensado y su incidencia en la ejecución prácticamente inmediata de la fundición de losas, a juicio experto del equipo técnico del grupo promotor, se espera que el proyecto pueda ejecutar la estructura completa de las 10 unidades de vivienda en un mes, sin embargo y dada cualquier eventualidad se proyectarán dos meses.

Como resultado la ejecución de la obra gris se reduce provocando que la entrega de los inmuebles ocurra en el caso más desfavorable al mes 11 y sin reducir la velocidad de ventas y el plazo de ventas (12 meses) se plantea el nuevo flujo de egresos e ingresos que da paso al flujo para el análisis de la optimización (ver Anexo 6).

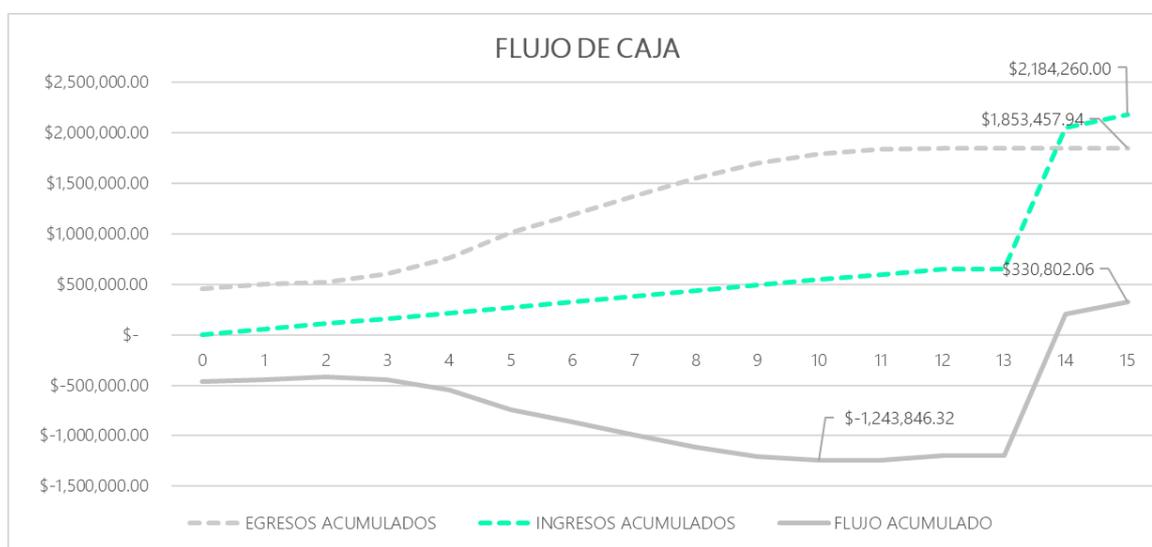


Gráfico 11-8. Flujo del proyecto puro optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos. octubre 2022.

### 11.6.3 Resultados Análisis Estático

La modificación en la reducción de costos incide directamente en el incremento de utilidad, la tabla a continuación presenta los resultados del análisis estático comparativo del proyecto original vs el proyecto con optimizaciones.

Tabla 11-7. Comparativo análisis estático proyecto original vs proyecto optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos

DESCRIPCIÓN	ORIGINAL	OPTIMIZADO	DIFERENCIA	
INGRESOS TOTALES	\$ 2,184,260	\$ 2,184,260	0%	SE MANTIENE
EGRESOS TOTALES	\$ 1,869,793	\$ 1,853,458	-0.9%	REDUCE
UTILIDAD	\$ 314,467	\$ 330,802	5%	INCREMENTA
MARGEN	14.4%	15.1%	5.19%	INCREMENTA
RENTABILIDAD	16.82%	17.85%	6.12%	INCREMENTA

Se puede observar que lógicamente los egresos se reducen al bajar costos y consecuencia de esto la utilidad, el margen y la rentabilidad incrementan en un 5 al 6% de lo estimado para el proyecto original.

### 11.6.4 Resultados Análisis Dinámico

La modificación en costos y sobre todo en cronograma debido a la optimización de la ejecución de obra únicamente variando el apartado de ejecución de estructura y reduciendo la entrega de la obra en 1 mes mejora los indicadores financieros del análisis dinámico como lo muestra la tabla a continuación.

Tabla 11-8. Comparativo análisis dinámico sin apalancamiento proyecto original vs proyecto optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos

DESCRIPCIÓN	ORIGINAL	OPTIMIZADO	DIFERENCIA	
TASA DE DESCUENTO EFECTIVA ANUAL	26.1%	26.1%	0%	
TASA DE DESCUENTO PERIODO	1.95%	1.95%	0%	
VAN	\$ 22,282.32	\$ 51,520.09	131%	INCREMENTA
TIR PERIODO	2.1%	2.4%	12%	INCREMENTA
TIR EFECTIVA ANUAL	28.8%	32.9%	14%	INCREMENTA

Se observa que el VAN incrementa duplicando y más al valor estimado originalmente, así como la TIR efectiva anual que incrementa en un 4%. Se debe considerar que en el mes cinco del proyecto, este deberá tener una inyección grande de capital puesto que en este mes se ejecutará casi consecutivamente los dos bloques de cinco casas.

De igual manera la sensibilidad del proyecto optimizado mejora resistiendo hasta un 3% para el incremento de costos y una reducción del 2% del costo de ventas.

Tabla 11-9. Sensibilidad porcentual en costos y ventas, variación del VAN y TIR. Elaborado por: Andrea Cevallos. octubre 2022.

REDUCCIÓN EN VENTAS	INCREMENTO EN COSTOS %						
	\$51,520.09	0%	1%	2%	3%	4%	5%
0%	\$ 51,520.09	\$ 34,596.33	\$ 17,672.57	\$ 748.80	\$ -16,174.96	\$ -33,098.72	
1%	\$ 34,081.13	\$ 17,157.36	\$ 233.60	\$ -16,690.16	\$ -33,613.92	\$ -50,537.68	
2%	\$ 16,642.16	\$ -281.60	\$ -17,205.36	\$ -34,129.12	\$ -51,052.88	\$ -67,976.64	
3%	\$ -796.80	\$ -17,720.56	\$ -34,644.32	\$ -51,568.08	\$ -68,491.84	\$ -85,415.61	
4%	\$ -18,235.76	\$ -35,159.52	\$ -52,083.28	\$ -69,007.05	\$ -85,930.81	\$ -102,854.57	
5%	\$ -35,674.72	\$ -52,598.49	\$ -69,522.25	\$ -86,446.01	\$ -103,369.77	\$ -120,293.53	

REDUCCIÓN EN VENTAS	INCREMENTO EN COSTOS %						
	33%	0%	1%	2%	3%	4%	5%
0%	33%	31%	28%	26%	24%	22%	
1%	31%	28%	26%	24%	22%	20%	
2%	28%	26%	24%	22%	20%	18%	
3%	26%	24%	22%	20%	18%	16%	
4%	24%	22%	20%	18%	16%	14%	
5%	22%	19%	17%	15%	14%	12%	

## 11.7 Conclusiones

- Una vez analizadas las estrategias técnicas junto con los beneficios de las alternativas constructivas, claramente se denota la mejora financiera en ambos escenarios (dinámico y estático) dando luz verde al grupo promotor como al inversionista a experimentar la ejecución del proyecto.
- El uso de la alternativa constructiva en postensado de losas técnicamente resulta poco eficaz ya que el costo de los materiales que emplea prácticamente triplica al del acero que como se comprobó en el modelo 3 estructuralmente funcionaría, sin embargo, se pierden las características que mejoran los rendimientos en tiempo que ofrece la alternativa del postensado mejorando los indicadores financieros en el análisis dinámico.

- Se recomienda un análisis más detallado en cuanto a ejecución de cronograma consecuente a la terminación de obra gris que seguramente su ajuste mejorará los indicadores financieros dinámicos.
- En el planteamiento del postensado se debe considerar no únicamente el reemplazo del material de acero por cable, si no también considerar el global de su ahorro en tiempos de ejecución. Se deberá comprobar en la práctica y considerando también los costos indirectos el valor real de la ejecución de esta alternativa para compararla con la metodología tradicional.

## 12 Referencias

Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito (GADDMQ).

(24 de 07 de 2019). *GobEC APP*. Obtenido de

<https://gobec.informatica.gob.ec/gaddmq/tramites/consulta-informe-regulacion-metropolitana-irm>

ADELA. (2022). *Recuperación Económica tras la Pandemia COVID-19*. Panamá:

Programa regional Alianzas para la Democracia y el Desarrollo con América

Latina. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CEPAL:

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47308/S2100678\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47308/S2100678_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Aguiar, R. (2017). *Microzonificación Sísmica de Quito, Segunda Edición*. Quito.

APIVE. (Septiembre de 2022). *Asociación de Promotores Inmobiliarios de Vivienda del*

*Ecuador*. Obtenido de Una mirada al desempeño del Sector Inmobiliario en el

2022: <https://apive.org/una-mirada-al-desempeno-del-sector-inmobiliario-en-el-2022/>

Asociación de bancos del Ecuador. (2020). *Una mirada a las tasas de interés activas en*

*Ecuador, Perú, Panamá y Colombia*. Obtenido de [https://asobanca.org.ec/analisis-](https://asobanca.org.ec/analisis-economico/una-mirada-a-las-tasas-de-interes-activas-en-ecuador-peru-panama-y-colombia/)

[economico/una-mirada-a-las-tasas-de-interes-activas-en-ecuador-peru-panama-y-colombia/](https://asobanca.org.ec/analisis-economico/una-mirada-a-las-tasas-de-interes-activas-en-ecuador-peru-panama-y-colombia/)

Asociación de Consultores Independientes de Estructuras de Edificación. (2004). *SESIÓN*

*TÉCNICA MONOGRÁFICA N° 3 - LOSAS POSTESADAS EN EDIFICACIÓN*.

- Banco Central del Ecuador. (Abril de 2022). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de Sector Real: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- Banco Central del Ecuador. (abril de 2022). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de Indicadores Económicos: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>
- Banco Central del Ecuador. (enero de 2022). *CIERRE DEL 2021 EVIDENCIÓ LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA DE ECUADOR*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: <https://www.finanzas.gob.ec/cierre-del-2021-evidencio-la-recuperacion-economica-del-ecuador/>
- Bautista Quijije, E. A., Buendía Noroña, P. E., & Jara Niveló, J. J. (2020). Indicadores macroeconómicos como apoyo para la toma de decisiones. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación En Ciencias Administrativas, Económicas Y Contables)*, 211-226.  
doi:<https://doi.org/10.23857/fipcaec.v5i18.209>
- Bautista, M. Á. (2007). *Gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria. Fundamentos para la gestión de calidad*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Calendario tributario. (2022). *Calendario tributario*. Obtenido de El Impuesto de Alcabala: tributo al traspaso de bienes inmuebles: <https://calendariotributario.org/ec/en-que-consiste-impuesto-alcabala/>
- Canva. (2022). *Free logo maker*. Obtenido de <https://www.canva.com/create/logos/>
- Caturla, B. (2018). *Análisis e interpretación del mercado inmobiliario terciario de oficinas en Manhattan, Nueva York*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Cedeño, O., & Mendoza, Á. (2020). Impacto del índice riesgo país en la inversión extranjera directa de Ecuador periodo 2016-2018. *Polo del Conocimiento*, 619-639.

- Cevallos, Idrovo, Moreno, Nuñez & Palacios. (2022). *Gerencia de proyectos MDI, Matriz de trazabilidad*. Quito.
- Chalco Vargas, M., Choquenaira Paccosoncco, I., Fuentes Cavides, W., & Jiménez Vega, P. (2016). “*Aplicación de estándares globales del PMI en el Proyecto de Ingeniería Y Construcción de 03 almacenes de techo autoportante para el almacenamiento de equipos y el adoquinado de vías de acceso y circulación – Planta YURA Arequipa*”. Arequipa Perú: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS.
- Cobo Pinzón, A. (2015). *Plan de negocios del Proyecto Inmobiliario Edificio "Aura"*. Quito: Universidad San Francisco.
- COOTAD. (2010). *CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL*. Quito: Presidencia de la República del Ecuador.
- Coronel, Egas, F., & Verdezoto, Cherres, Á. (2021). *Guía para Desarrollar un Plan de Negocios de un Proyecto Inmobiliario en Quito*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Corporación de Estudios para el Desarrollo. (01 de junio de 2022). *Artículo de opinión sobre hechos coyunturales de la economía ecuatoriana*. Obtenido de CORDES opina:  
<https://www.cordes.org/publicacion/opina/2022/Junio/Conocen%20los%20asambleistas%20las%20causas%20de%20la%20inflacion%20actual.pdf>
- Diez + Muller Arquitectura Quito Ecuador. (2022). Obtenido de <https://www.diezmuller.com/>
- Distrito Metropolitano de Quito. (2017). *REGLAS TÉCNICAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO*. Obtenido de <http://desintecsa.com/Normativas/Arquitectura/2.->

ANEXO-UNICO-REGLAS-TECNICAS-DE-ARQUITECTURA-Y-  
URBANISMO.pdf

Distrito Metropolitano de Quito. (2022). *Tu catastro en línea*. Obtenido de Mapa predial oficial 2022:

<https://territorio.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a505264a91b24856972fb4b278076c7e>

E. Gamboa y Asociados. (Julio de 2022). *Help Inmobiliario*. Obtenido de <http://www.helpinmobiliario.com/>

E. Gamboa y Asociados. (2022). *Marketing Inmobiliario*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.

E. Gamboa y Asociados. (2022). *Mercadeo Inmobiliario / Estrategias Inmobiliarias*. Quito, Ecuador.

ECP CAE-P. (2022). *Entidad Colaboradora de Proyectos del Colegio de Arquitectos del Ecuador*. Obtenido de Tipo de trámites: <https://www.ecp.ec/tramites/>

Eliscovich, F. (2022). *Dirección Financiera 2*. Universidad San Francisco de Quito.

*Fernando Romo Consultores*. (2022). Obtenido de <https://fernandoromo.com/index.html>

Fondo Monetario Internacional. (2021). *Perspectivas Económicas, Las Américas: Un largo y sinuoso camino hacia la recuperación*. Washington DC.

Franco, A. (2022). *Gerencia de Proyectos MDI. PMI con enfoque al PMBOK 6ta edición*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.

Fuenzalida, D., Mongrut, S., & Nash, M. (2005). RIESGO PAÍS Y RIESGO SOBERANO: CONCEPTO Y MEDICIÓN. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 347-368.

GAD Tumbaco. (2020). Obtenido de <https://tumbaco.gob.ec/lugares-turisticos/#>

- Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tumbaco. (2015). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Tumbaco*. Quito.
- Icaza, I. (2021). *Análisis del mercado de consumo inmobiliario para identificar los cambios que está provocando en los consumidores y competencia durante la pandemia COVID 19*. Guayaquil: Universidad Ecotec.
- INEC. (2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011:  
[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Estratificacion\\_Nivel\\_Socioeconomico/111220\\_NSE\\_Presentacion.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_Presentacion.pdf)
- Inegi. (2009). *Sistema de Cuentas Nacionales, Producto Interno Bruto por Entidad Eederativa 2003-2007*. Factbook 2009: Economic, Environmental.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (Mayo de 2022). *INEC*. Obtenido de Índice de precios de la construcción: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-de-la-construccion-ipco-2/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (abril de 2022). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Información Histórica de Empleo:  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-historica-de-empleo/>
- InterPro. (Junio de 2021). *InterPro, software y servicios para la gestión de proyectos de construcción*. Obtenido de Estimación de Costos Indirectos en la Construcción:  
<https://www.interpro.ec/costos-indirectos-construccion/>
- Kotler, P. (2001). *Marketing Management, (Millennium Edition)*. Prentice Hall.

- Larriva, J. (2016). *Análisis de la relación del volumen de crédito de vivienda y el crecimiento del PIB de la Construcción en los periodos 2008-2015*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- LPT Postensado. (2022). Obtenido de <http://lpt.com.ec/>
- Machuca, P., Iglesias, L., Intriago, M., & Moreira, M. (2018). ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA BALANZA COMERCIAL DEL ECUADOR,. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 73-82.
- Meneses, F., Sánchez, C., & Vélez, M. (2020). *Análisis de la cartera y del mercado de vivienda en Colombia*. Bogotá: Banco de la Republica de Colombia.
- Monferrer, D. (2013). *Fundamentos de marketing*. España: Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Morgan, J. (30 de abril de 2022). *ámbito*. Obtenido de Riesgo País Ecuador: <https://www.ambito.com/contenidos/riego-pais-ecuador.html>
- Municipio de Quito. (2022). *Portal de Servicios Municipales*. Obtenido de <https://pam.quito.gob.ec/PAM/Inicio.aspx>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito - Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda. (2022). *INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA*. Obtenido de [https://pam.quito.gob.ec/mdmq\\_web\\_irm/irm/buscarPredio.jsf](https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf)
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2021). *Por un Quito Digno*. Obtenido de [https://pam.quito.gob.ec/MDMQ\\_Tramites/Operativas/FrmFichaTramite?codtt=168#](https://pam.quito.gob.ec/MDMQ_Tramites/Operativas/FrmFichaTramite?codtt=168#)
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Estructuras de Hormigón Armado*. Ecuador: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

NYU STERN. (2022). *Damoran Data*. Obtenido de Current Data:

[https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2020). *Impacto macroeconómico del COVID-19 en Ecuador: desafíos y respuestas*.

Orts Borrás, F. (2010). *Aplicación del hormigón postesado en edificación*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Plusvalía. (2022). *Venta Conjunto Residencial Castel del Campo - Hilacril*. Obtenido de <https://www.plusvalia.com/propiedades/conjunto-residencial-castel-del-campo-hylacril-64234515.html>

Portal de servicios municipales de Quito. (2021). *Cédula catastral*. Obtenido de [https://pam.quito.gob.ec/mdmq\\_web\\_cedpredial/procesos/buscarPredio.jsf](https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_cedpredial/procesos/buscarPredio.jsf)

Portal de servicios municipales de Quito. (2021). *Consulta IRM*. Obtenido de Servicios ciudadanos: [https://pam.quito.gob.ec/mdmq\\_web\\_irm/irm/buscarPredio.jsf](https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf)

Portal de servicios municipales de Quito. (2021). *Tu Catastro en línea*. Obtenido de <https://territorio.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a505264a91b24856972fb4b278076c7e>

Project Management Institute, Inc. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) - Sexta edición*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Proyecto Carob Tumbaco. (2022). *Tapatoa desarrollo inmobiliario*. Obtenido de Nativos Agencia de marketing digital: <https://tapatoa.com.ec/carob/>

Proyecto MIA Tumbaco. (2021). *Diseño web Gio Vallejo*. Obtenido de <https://miatumbaco.com/>

- Proyecto Parque Logístico Itulpark. (2022). *Certificaciones de materiales y servicios, herramientas de control de proyectos*. Constructor: Semaica. Fiscaliza: Fernando Romo Consultores. Quito.
- Quito Informa. (septiembre de 2021). *PUGS: Quito tendrá un nuevo modelo de planificación de crecimiento*. Obtenido de <http://www.quitoinforma.gob.ec/2021/09/13/pugs-quito-tendra-un-nuevo-modelo-de-planificacion-de-crecimiento/>
- Ramírez, G. (2014). *MARKETING INMOBILIARIO: como valor agregado al precio de venta de inmuebles de lujo*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Revista Ekos. (diciembre de 2021). *Ekos*. Obtenido de Los sectores más atractivos para vivir en Quito: <https://www.ekosnegocios.com/articulo/los-sectores-mas-atractivos-para-vivir-en-quito>
- Servicio de Rentas Internas. (2022). *Impuesto a la Renta*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/impuesto-renta#%C2%BFcu%C3%A1-es>
- Servicio de Rentas Internas. (2022). *Impuesto al valor agregado IVA*. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/web/intersri/impuesto-al-valor-agregado-iva>
- Superintendencia de Bancos. (2022). *Portal Estadístico*. Obtenido de [https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page\\_id=32](https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/?page_id=32)
- 7
- Superintendencia de Compañías . (noviembre de 2020). *Ley de Compañías*. Obtenido de <https://www.gob.ec/index.php/regulaciones/ley-companias>
- Superintendencia de Compañías. (2014). *REGLAMENTO FUNCIONAMIENTO COMPAÑÍAS REALIZAN ACTIVIDAD INMOBILIARIA*.

Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2016). *TABLA 19 ACTIVIDAD*

*ECONÓMICA RECEPTORA DE LA OPERACIÓN HOMOLOGACIÓN SEGÚN*

*CIU REVISIÓN 4*. Obtenido de <https://www.seps.gob.ec/wp->

[content/uploads/TABLA-19-ACT-ECO-RECEP-DE-LA-OP-26-10-2016c.xlsx](https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/TABLA-19-ACT-ECO-RECEP-DE-LA-OP-26-10-2016c.xlsx)

### 13 Anexos

Anexo 1. Cronograma valorado de proyecto inmobiliario Arnaiz. Elaborado por: Andrea Cevallos. agosto 2022.....	285
Anexo 2. Cronograma valorado de ingresos proyecto inmobiliario Arnaiz escenario promotor. Elaborado por: Andrea Cevallos.....	285
Anexo 3. Flujo de egresos/ingresos para proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.....	286
Anexo 4. Flujo de egresos/ingresos para proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.....	286
Anexo 5. Tabla de amortización del crédito para escenario apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.....	286
Anexo 6. Flujo de egresos/ingresos para proyecto puro optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.....	287
Anexo 7. Análisis de proyectos en zona permeable y zonas estratégicas. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022.....	288
Anexo 8. Fichas de análisis de mercado. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022 ..	289



Anexo 3. Flujo de egresos/ingresos para proyecto puro. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.

FLUJO PROYECTO PURO																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1.1	COSTOS DIRECTOS		\$ 16,062.42	\$ 5,666.67	\$ 105,586.04	\$ 53,236.17	\$ 182,874.06	\$ 177,514.39	\$ 224,571.36	\$ 181,865.52	\$ 147,846.48	\$ 73,444.78	\$ 29,764.18	\$ 7,288.00				\$ 1,205,720.07
1.2	COSTOS INDIRECTOS	\$ 22,818.60	\$ 21,366.62	\$ 18,832.10	\$ 14,697.67	\$ 14,869.49	\$ 16,359.92	\$ 16,359.92	\$ 16,359.92	\$ 15,087.71	\$ 15,087.71	\$ 15,087.71	\$ 15,087.71	\$ 12,218.25	\$ 6,419.67	\$ 5,330.67	\$ -	\$ 225,983.67
1.3	TERRENO	\$ 438,088.82																\$ 438,088.82
1	EGRESOS	\$ 460,907.42	\$ 37,429.04	\$ 24,498.77	\$ 120,283.71	\$ 68,105.66	\$ 199,233.98	\$ 193,874.31	\$ 240,931.28	\$ 196,953.23	\$ 162,934.19	\$ 88,532.49	\$ 44,851.89	\$ 19,506.25	\$ 6,419.67	\$ 5,330.67	\$ -	\$ 1,869,792.56
2.1	VENTAS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ -	\$ 1,528,982.00
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,528,982.00
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ 17,177.46	\$ 30,107.73	\$ (65,677.21)	\$ (13,499.16)	\$ (144,627.48)	\$ (139,267.81)	\$ (186,324.78)	\$ (142,346.73)	\$ (108,327.69)	\$ (33,925.99)	\$ 9,754.61	\$ 35,100.25	\$ (6,419.67)	\$ (5,330.67)	\$ 1,528,982.00	\$ 314,467.44

SALDOS PARCIALES																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1	EGRESOS	\$ 460,907.42	\$ 37,429.04	\$ 24,498.77	\$ 120,283.71	\$ 68,105.66	\$ 199,233.98	\$ 193,874.31	\$ 240,931.28	\$ 196,953.23	\$ 162,934.19	\$ 88,532.49	\$ 44,851.89	\$ 19,506.25	\$ 6,419.67	\$ 5,330.67	\$ -	\$ 1,869,792.56
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,528,982.00
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ 17,177.46	\$ 30,107.73	\$ (65,677.21)	\$ (13,499.16)	\$ (144,627.48)	\$ (139,267.81)	\$ (186,324.78)	\$ (142,346.73)	\$ (108,327.69)	\$ (33,925.99)	\$ 9,754.61	\$ 35,100.25	\$ (6,419.67)	\$ (5,330.67)	\$ 1,528,982.00	\$ 314,467.44

SALDOS ACUMULADOS																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1	EGRESOS	\$ 460,907.42	\$ 498,336.46	\$ 522,835.23	\$ 643,118.94	\$ 711,224.60	\$ 910,458.58	\$ 1,104,332.89	\$ 1,345,264.17	\$ 1,542,217.40	\$ 1,705,151.59	\$ 1,793,684.08	\$ 1,838,535.97	\$ 1,858,042.22	\$ 1,864,461.89	\$ 1,869,792.56	\$ 1,869,792.56	\$ 1,869,792.56
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 109,213.00	\$ 163,819.50	\$ 218,426.00	\$ 273,032.50	\$ 327,639.00	\$ 382,245.50	\$ 436,852.00	\$ 491,458.50	\$ 546,065.00	\$ 600,671.50	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 1,528,982.00
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ (443,729.96)	\$ (413,622.23)	\$ (479,299.44)	\$ (492,798.60)	\$ (637,426.08)	\$ (776,693.89)	\$ (963,018.67)	\$ (1,105,365.40)	\$ (1,213,693.09)	\$ (1,247,619.08)	\$ (1,237,864.47)	\$ (1,202,764.22)	\$ (1,209,183.89)	\$ (1,214,514.56)	\$ 314,467.44	\$ 314,467.44

Anexo 4. Flujo de egresos/ingresos para proyecto apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.

SALDOS PARCIALES																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1	EGRESOS	\$ (460,907.42)	\$ (37,429.04)	\$ (24,498.77)	\$ (120,283.71)	\$ (68,105.66)	\$ (199,233.98)	\$ (193,874.31)	\$ (240,931.28)	\$ (196,953.23)	\$ (162,934.19)	\$ (88,532.49)	\$ (54,606.50)	\$ (54,606.50)	\$ (6,419.67)	\$ (5,330.67)	\$ (252,447.81)	\$ (252,447.81)
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,528,982.00
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ 17,177.46	\$ 30,107.73	\$ (65,677.21)	\$ (13,499.16)	\$ (144,627.48)	\$ (139,267.81)	\$ (186,324.78)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ (6,419.67)	\$ (5,330.67)	\$ 1,276,534.19	\$ 1,276,534.19

SALDOS ACUMULADOS																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1	EGRESOS	\$ (460,907.42)	\$ (498,336.46)	\$ (522,835.23)	\$ (643,118.94)	\$ (711,224.60)	\$ (910,458.58)	\$ (1,104,332.89)	\$ (1,345,264.17)	\$ (1,542,217.40)	\$ (1,705,151.59)	\$ (1,793,684.08)	\$ (1,838,535.97)	\$ (1,858,042.22)	\$ (1,864,461.89)	\$ (1,869,792.56)	\$ (1,869,792.56)	\$ (1,869,792.56)
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 109,213.00	\$ 163,819.50	\$ 218,426.00	\$ 273,032.50	\$ 327,639.00	\$ 382,245.50	\$ 436,852.00	\$ 491,458.50	\$ 546,065.00	\$ 600,671.50	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 1,528,982.00
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ (443,729.96)	\$ (413,622.23)	\$ (479,299.44)	\$ (492,798.60)	\$ (637,426.08)	\$ (776,693.89)	\$ (963,018.67)	\$ (963,018.67)	\$ (963,018.67)	\$ (963,018.67)	\$ (963,018.67)	\$ (963,018.67)	\$ (963,018.67)	\$ (969,438.34)	\$ (974,769.01)	\$ 301,765.18

Anexo 5. Tabla de amortización del crédito para escenario apalancado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.

CAPITAL	INTERES	CAP+INTERES	PAGO TOTAL	SALDO
			\$ (142,346.73)	\$ 142,346.73
\$ 142,346.73	\$ 1,058.78	\$ 143,405.51	\$ (108,327.69)	\$ 251,733.20
\$ 251,733.20	\$ 1,872.40	\$ 253,605.60	\$ (33,925.99)	\$ 287,531.59
\$ 287,531.59	\$ 2,138.67	\$ 289,670.27	\$ 9,754.61	\$ 279,915.66
\$ 279,915.66	\$ 2,082.02	\$ 281,997.68	\$ 35,100.25	\$ 246,897.43
\$ 246,897.43	\$ 1,836.43	\$ 248,733.86	\$ -	\$ 248,733.86
\$ 248,733.86	\$ 1,850.09	\$ 250,583.96	\$ -	\$ 250,583.96
\$ 250,583.96	\$ 1,863.85	\$ 252,447.81	\$ 252,447.81	

Anexo 6. Flujo de egresos/ingresos para proyecto puro optimizado. Elaborado por: Andrea Cevallos, septiembre 2022.

FLUJO PROYECTO PURO OPTIMIZADO																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
1.1	COSTOS DIRECTOS		\$ 16,062.42	\$ 5,666.67	\$ 66,255.00	\$ 142,170.06	\$ 232,476.91	\$ 157,066.06	\$ 167,923.22	\$ 162,982.81	\$ 128,963.77	\$ 75,095.03	\$ 34,838.15	\$ -				\$ 1,189,500.10
1.2	COSTOS INDIRECTOS	\$ 22,818.60	\$ 21,816.76	\$ 19,282.24	\$ 15,033.17	\$ 16,007.52	\$ 17,612.60	\$ 17,612.60	\$ 17,784.41	\$ 16,397.55	\$ 16,397.55	\$ 16,397.55	\$ 17,072.77	\$ 6,305.03	\$ 5,330.67	\$ -	\$ -	\$ 225,869.02
1.3	TERRENO	\$ 438,088.82																\$ 438,088.82
1	EGRESOS	\$ 460,907.42	\$ 37,879.18	\$ 24,948.91	\$ 81,288.17	\$ 158,177.58	\$ 250,089.51	\$ 174,678.66	\$ 185,707.63	\$ 179,380.36	\$ 145,361.32	\$ 91,492.58	\$ 51,910.92	\$ 6,305.03	\$ 5,330.67	\$ -	\$ -	\$ 1,853,457.94
2.1	VENTAS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ 1,401,566.83	\$ 127,415.17	\$ 2,184,260.00
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ 1,401,566.83	\$ 127,415.17	\$ 2,184,260.00
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ 16,727.32	\$ 29,657.59	\$ (26,681.67)	\$ (103,571.08)	\$ (195,483.01)	\$ (120,072.16)	\$ (131,101.13)	\$ (124,773.86)	\$ (90,754.82)	\$ (36,886.08)	\$ 2,695.58	\$ 48,301.47	\$ (5,330.67)	\$ 1,401,566.83	\$ 127,415.17	\$ 330,802.06
SALDOS PARCIALES																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	EGRESOS	\$ 460,907.42	\$ 37,879.18	\$ 24,948.91	\$ 81,288.17	\$ 158,177.58	\$ 250,089.51	\$ 174,678.66	\$ 185,707.63	\$ 179,380.36	\$ 145,361.32	\$ 91,492.58	\$ 51,910.92	\$ 6,305.03	\$ 5,330.67	\$ -	\$ -	
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ 54,606.50	\$ -	\$ 1,401,566.83	\$ 127,415.17	
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ 16,727.32	\$ 29,657.59	\$ (26,681.67)	\$ (103,571.08)	\$ (195,483.01)	\$ (120,072.16)	\$ (131,101.13)	\$ (124,773.86)	\$ (90,754.82)	\$ (36,886.08)	\$ 2,695.58	\$ 48,301.47	\$ (5,330.67)	\$ 1,401,566.83	\$ 127,415.17	
SALDOS ACUMULADOS																		
COD	DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	EGRESOS	\$ 460,907.42	\$ 498,786.60	\$ 523,735.51	\$ 605,023.68	\$ 763,201.26	\$ 1,013,290.77	\$ 1,187,969.43	\$ 1,373,677.06	\$ 1,553,057.42	\$ 1,698,418.74	\$ 1,789,911.32	\$ 1,841,822.24	\$ 1,848,127.27	\$ 1,853,457.94	\$ 1,853,457.94	\$ 1,853,457.94	
2	INGRESOS	\$ -	\$ 54,606.50	\$ 109,213.00	\$ 163,819.50	\$ 218,426.00	\$ 273,032.50	\$ 327,639.00	\$ 382,245.50	\$ 436,852.00	\$ 491,458.50	\$ 546,065.00	\$ 600,671.50	\$ 655,278.00	\$ 655,278.00	\$ 2,056,844.83	\$ 2,184,260.00	
3	SALDO	\$ (460,907.42)	\$ (444,180.10)	\$ (414,522.51)	\$ (441,204.18)	\$ (544,775.26)	\$ (740,258.27)	\$ (860,330.43)	\$ (991,431.56)	\$ (1,116,205.42)	\$ (1,206,960.24)	\$ (1,243,846.32)	\$ (1,241,150.74)	\$ (1,192,849.27)	\$ (1,198,179.94)	\$ 203,386.89	\$ 330,802.06	

Anexo 7. Análisis de proyectos en zona permeable y zonas estratégicas. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022

ESTRATÉGICO 1											
N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	M2 AREA	UNIDAD OFERTA TOTAL	SOS %	OFERTA DISPONIBLE	COLOCADO EN EL MERCADO	FACTOR DE PENETRACIÓN DEL MERCADO	ABSORCIÓN UNIDADES MES	SOA%	FACTOR RFPM
E1.1	PUEMBO	SANHARI CASAS	172	10	24%	2	8	80%	0.47	45%	184%
E1.2	PUEMBO	VILLA PINARES	290	4	10%	2	2	50%	0	0%	0%
E1.3	PUEMBO	PORTAL DE PUEMBO	130	22	54%	2	20	91%	0.15	14%	27%
E1.4	PUEMBO	PARQ HOMES	342	5	12%	2	3	60%	0.43	41%	336%
				41					1.05	100%	
ESTRATÉGICO 2											
N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	M2 AREA	UNIDAD OFERTA TOTAL	SOS %	OFERTA DISPONIBLE	COLOCADO EN EL MERCADO	FACTOR DE PENETRACIÓN DEL MERCADO	ABSORCIÓN UNIDADES MES	SOA%	FACTOR RFPM
E2.1	LA MORITA	LA HERRADURA	125	8	9%	7	1	13%	0.2	8%	89%
E2.2	LA MORITA	PROVENZA	165	19	21%	2	17	89%	0.3	12%	57%
E2.3	LA MORITA	LA GLORIA	316	26	28%	8	18	69%	0.94	37%	129%
E2.4	LA MORITA	LA SAVANNE 2	200	16	17%	3	13	81%	0.66	26%	148%
E2.5	LA MORITA	PASEO LA CERAMICA	216	8	9%	1	7	88%	0.15	6%	67%
E2.6	LA MORITA	VILLA TOSCANA	253	15	16%	5	10	67%	0.32	12%	76%
				92					2.57	100%	
ESTRATÉGICO 3											
N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	M2 AREA	UNIDAD OFERTA TOTAL	SOS %	OFERTA DISPONIBLE	COLOCADO EN EL MERCADO	FACTOR DE PENETRACIÓN DEL MERCADO	ABSORCIÓN UNIDADES MES	SOA%	FACTOR RFPM
E3.1	LA VIÑA	FORET	245	19	29%	12	7	37%	1.37	43%	149%
E3.2	LA VIÑA	LOS AMARANTOS	300	10	15%	5	5	50%	0.83	26%	172%
E3.3	LA VIÑA	VIÑA DEL ESTE	170	37	56%	19	18	49%	0.99	31%	55%
				66					3.19	100%	
PERMEABLE											
N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	M2 AREA	UNIDAD OFERTA TOTAL	SOS %	OFERTA DISPONIBLE	COLOCADO EN EL MERCADO	FACTOR DE PENETRACIÓN DEL MERCADO	ABSORCIÓN UNIDADES MES	SOA%	FACTOR RFPM
P1.1	TUMBACO HILACRIL	PLAZA DEL CHICHE	242	13	9%	10	3	23%	0.58	11%	125%
P1.2	TUMBACO HILACRIL	LUCÍA	165	10	7%	7	3	30%	0.75	14%	210%
P1.3	TUMBACO HILACRIL	MIA	197	10	7%	6	4	40%	0.8	15%	224%
P1.4	TUMBACO HILACRIL	CASTEL DEL CAMPO	167	10	7%	7	3	30%	1.5	28%	420%
P1.5	TUMBACO HILACRIL	KIRON	220	5	3%	1	4	80%	0.22	4%	123%
P1.6	TUMBACO HILACRIL	ALTRIANI	225	32	22%	13	19	59%	0	0%	0%
P1.7	TUMBACO HILACRIL	CAOBA	233	17	11%	2	15	88%	0.32	6%	53%
P1.8	TUMBACO HILACRIL	STELLA	172	35	24%	1	34	97%	0.3	6%	24%
P1.9	TUMBACO HILACRIL	TIERRA Y MADERA	201	16	11%	8	8	50%	0.81	15%	142%
				148					5.28	100%	
ESTRATÉGICO 4											
N°	SECTOR	NOMBRE DEL PROYECTO	M2 AREA	UNIDAD OFERTA TOTAL	SOS %	OFERTA DISPONIBLE	COLOCADO EN EL MERCADO	FACTOR DE PENETRACIÓN DEL MERCADO	ABSORCIÓN UNIDADES MES	SOA%	FACTOR RFPM
E4.1	CUNUYACU	KIYOMI	163	18	20%	3	15	83%	0.64	19%	98%
E4.2	CUNUYACU	LUCERNA	218	12	13%	4	8	67%	0.45	14%	104%
E4.3	CUNUYACU	MAGNOLIA II	173	30	33%	3	27	90%	0.8	24%	74%
E4.4	CUNUYACU	HAMONI	142	10	11%	1	9	90%	0.46	14%	127%
E4.5	CUNUYACU	ITZA	213	7	8%	2	5	71%	0.16	5%	63%
E4.6	CUNUYACU	KAVA	169	15	16%	7	8	53%	0.82	25%	151%
				92					3.33	100%	

## Anexo 8. Fichas de análisis de mercado. Elaborado por: Andrea Cevallos, mayo 2022

FICHA DE ANÁLISIS DE MERCADO										
N°	A-001			FECHA		5/28/2022				
1. DATOS DEL PROYECTO				2. INFORMACIÓN DEL SECTOR						
1.1	NOMBRE	CASTEL DEL CAMPO		2.1	BARRIO	LA ESPERANZA				
1.2	DIRECCIÓN	CALLE RÍO SAN PEDRO		2.2	PARROQUIA	TUMBACO				
1.3	PROMOTORA/CONSTRUCTORA	ALFAVEZ S.A.S.		2.3	CANTÓN	QUITO				
1.4	CONTACTO	ARQ. SANTIAGO VÉLEZ		2.4	PROVINCIA	PICHINCHA				
1.5	TELF. CONTACTO	099 803 6427		4. IMAGEN DEL PROYECTO						
3. DATOS URBANOS										
3.1	RESIDENCIAL	CONJUNTO RESIDENCIAL								
3.2	COMERCIAL	-								
3.3	INDUSTRIAL	-								
3.4	OTRO	-								
5. SERVICIOS DE LA ZONA										
5.1	SUPERMERCADOS	SI								
5.2	PARQUES	SI								
5.3	CINES	A 8KM								
5.4	BANCOS	A 6KM								
5.5	TRANSPORTE PÚBLICO	SI								
5.6	HOSPITALES/CLINICAS	A 5KM								
5.7	CENTROS COMERCIALES	A 8KM								
5.8	RESTAURANTES	SI								
5.9	FARMACIAS	SI								
6. SERVICIOS DEL PROYECTO										
6.1	CISTERNA	SI		6.7	LAVANDERÍA	SI PRIV.		6.13	AREAS INFANTILES	NO
6.2	GENERADOR	SI		6.8	SALA COMUNAL	SI		6.14	CANCHAS	NO
6.3	ASCENSOR	N/A		6.9	TERRAZA	SI		6.15	AREAS VERDES	SI PRIV.
6.4	PISCINA	NO		6.10	JACUZZI	NO		6.16	GIMNASIO	NO
6.5	GUARDIANIA	SI		6.11	SAUNA/TURCO	NO		6.17	BODEGAS	SI
6.6	SISTEMA DE SEGURIDAD	SI		6.12	AREAS RECREATIVAS	SI		6.18	OTRO	BBQ PRIV.
7. ACABADOS										
7.1	PISO DORMITORIOS	FLOTANTE IMPORTADO AC4 DE 8MM SUIZO		7.4	MESONES DE COCINA	MODUPANEL		7.7	MAMPOSTERIA	BLOQUE
7.2	PISO COCINA / BAÑOS	PORCELANICOS GARIMAN TIPO A		7.5	PUERTAS			7.8	SANITARIA	FV TIPO A
7.3	PISO AREA SOCIAL	FLOTANTE IMPORTADO AC4 DE 8MM SUIZO		7.6	VENTANERIA	ALUMINIO ANODIZADO SERIE 200		7.9	GRIFERIA	FV TIPO A
8. ESTADO DEL PROYECTO										
8.1	ESTADO	EN CONSTRUCCIÓN		8.2	AVANCE	30%		8.3	ESTRUCTURA	METALICA
9. FECHAS DEL PROYECTO										
9.1	INICIO DE VENTAS	MAYO 2022		9.2	INICIO DE OBRA	ENERO 2022		9.3	FIN DE OBRA	DICIEMBRE 2022
10. VENTAS										
10.1	# UNIDADES TOTALES	10		10.2	# UNIDADES VENDIDAS	3		10.3	# UNIDADES DISPONIBLES	7
10.4	ABSORCIÓN	1.5		10.5	ROTACIÓN	4.67				
11. PROMOCIÓN										
11.1	CASA O DPTO MODELO	SI		11.4	SALA DE VENTAS	NO		11.7	PAGINA WEB	NO
11.2	ROTULO	SI		11.5	FLYERS	SI		11.8	REDES SOCIALES	NO
11.3	VALLA PUBLICITARIA	SI		11.6	CORRETAJE	NO		11.9	FERIA VIVIENDA	NO
12. FORMA DE PAGO										
12.1	PRODUCTO	CASA		12.4	CUOTAS	20%		12.7	DESCUENTO	
12.2	RESERVA	5000 USD		12.5	ENTREGA	60%				-500 USD CON BANCO DE LOJA
12.3	ENTRADA	20%		12.6	INSTITUCIONES	BANCO DE LOJA				-DEPENDIENDO VALOR DE ENTRADA
13. PRODUCTOS										
UNID	TIPO	N. PISOS	HABITACIONES	BAÑOS	PARQUEADEROS	BODEGAS	AREA TOTAL M2	PRECIO	PRECIO/M2	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	151.41	\$ 204,828.00	\$ 1,352.80	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	168.29	\$ 219,882.25	\$ 1,306.57	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	168.29	\$ 220,922.25	\$ 1,312.75	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	169.26	\$ 222,811.50	\$ 1,316.39	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	190.2	\$ 253,182.20	\$ 1,331.14	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	151.41	\$ 205,836.25	\$ 1,359.46	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	168.29	\$ 219,696.25	\$ 1,305.46	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	168.29	\$ 220,018.25	\$ 1,307.38	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	169.26	\$ 221,221.50	\$ 1,306.99	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	169.26	\$ 225,681.50	\$ 1,333.34	
									PROMEDIO	\$ 1,323.23
14. OBSERVACIONES ADD										
14.1	ALICUOTA: APROXIMADAMENTE 30 USD									
14.2	TODAS LAS CASAS TIENEN LA POSIBILIDAD DE CONSTRUIR UN TERCER NIVEL A UN PRECIO APROXIMADO DE 40MIL DOLARES ADICIONALES									

FICHA DE ANÁLISIS DE MERCADO										
N°	A-001			FECHA		5/28/2022				
1. DATOS DEL PROYECTO				2. INFORMACIÓN DEL SECTOR						
1.1	NOMBRE	KIRON		2.1	BARRIO	LA ESPERANZA				
1.2	DIRECCIÓN	RIO CONAMBO		2.2	PARROQUIA	TUMBACO				
1.3	PROMOTORA/CONSTRUCTORA			2.3	CANTÓN	QUITO				
1.4	CONTACTO	PAMELA GAÓN		2.4	PROVINCIA	PICHINCHA				
1.5	TELF. CONTACTO	962269696		4. IMAGEN DEL PROYECTO						
3. DATOS URBANOS										
3.1	RESIDENCIAL	CONJUNTO RESIDENCIAL								
3.2	COMERCIAL	-								
3.3	INDUSTRIAL	-								
3.4	OTRO	-								
5. SERVICIOS DE LA ZONA										
5.1	SUPERMERCADOS	SÍ								
5.2	PARQUES	SÍ								
5.3	CINES	A 8KM								
5.4	BANCOS	A 6KM								
5.5	TRANSPORTE PÚBLICO	SÍ								
5.6	HOSPITALES/CLINICAS	A 5KM								
5.7	CENTROS COMERCIALES	A 8KM								
5.8	RESTAURANTES	SÍ								
5.9	FARMACIAS	SÍ								
6. SERVICIOS DEL PROYECTO										
6.1	CISTERNA	SÍ		6.7	LAVANDERÍA	SÍ PRIV.		6.13	AREAS INFANTILES	NO
6.2	GENERADOR	SÍ		6.8	SALA COMUNAL	SÍ		6.14	CANCHAS	NO
6.3	ASCENSOR	NO		6.9	TERRAZA	NO		6.15	AREAS VERDES	SÍ PRIV.
6.4	PISCINA	NO		6.1	JACUZZI	NO		6.16	GIMNASIO	NO
6.5	GUARDIANIA	NO		6.11	SAUNA/TURCO	NO		6.17	BODEGAS	SÍ
6.6	SISTEMA DE SEGURIDAD	SÍ		6.12	AREAS RECREATIVAS	NO		6.18	OTRO	PATIO PRIVADO
7. ACABADOS										
7.1	PISO DORMITORIOS	PORCELANATO IMPORTADO ALEMÁN		7.4	MESONES DE COCINA	CUARZO		7.7	MAMPOSTERIA	BLOQUE
7.2	PISO COCINA / BAÑOS			7.5	PUERTAS			7.8	SANITARIA	
7.3	PISO AREA SOCIAL	PORCELANATO IMPORTADO ESPAÑOL		7.6	VENTANERIA			7.9	GRIFERIA	
8. ESTADO DEL PROYECTO										
8.1	ESTADO	TERMINADO		8.2	AVANCE	95%		8.3	ESTRUCTURA	H. ARMADO
9. FECHAS DEL PROYECTO										
9.1	INICIO DE VENTAS	ENERO 2021		9.2	INICIO DE OBRA	ENERO 2021		9.3	FIN DE OBRA	ENERO 2022
10. VENTAS										
10.1	# UNIDADES TOTALES	5		10.2	# UNIDADES VENDIDAS	4		10.3	# UNIDADES DISPONIBLES	1
10.4	ABSORCIÓN	0.22		10.5	ROTACIÓN	4.50				
11. PROMOCIÓN										
11.1	CASA O DPTO MODELO	NO		11.4	SALA DE VENTAS	NO		11.7	PAGINA WEB	NO
11.2	ROTULO	SÍ		11.5	FLYERS	NO		11.8	REDES SOCIALES	SÍ
11.3	VALLA PUBLICITARIA	NO		11.6	CORRETAJE	SÍ		11.9	FERIA VIVIENDA	NO
12. FORMA DE PAGO										
12.1	PRODUCTO	CASA		12.4	CUOTAS	NA		12.7	DESCUENTO	
12.2	RESERVA	NA		12.5	ENTREGA	NA				
12.3	ENTRADA	30%		12.6	INSTITUCIONES	BANCO DEL PACIFICO				
13. PRODUCTOS										
UNID	TIPO	N. PISOS	HABITACIONES	BAÑOS	PARQUEADEROS	BODEGAS	AREA TOTAL M2	PRECIO	PRECIO/M2	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	228	\$ 235,000.00	\$ 1,030.70	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	220	\$ 230,000.00	\$ 1,045.45	
3	CASA	2	3	2.5	2	1	212	\$ 200,000.00	\$ 943.40	
14. OBSERVACIONES ADD										
14.1	ALICUOTA: APROXIMADAMENTE 20 USD									
14.2	PROYECTO SE OFERTA EN OBRA GRIS PARA QUE CLIENTE ELIJA CARACTERISTICAS DE ACABADOS									

FICHA DE ANÁLISIS DE MERCADO										
N°	A-003			FECHA		5/28/2022				
1. DATOS DEL PROYECTO				2. INFORMACIÓN DEL SECTOR						
1.1	NOMBRE	MIA		2.1	BARRIO	LA ESPERANZA				
1.2	DIRECCIÓN	RIO MIRA		2.2	PARROQUIA	TUMBACO				
1.3	PROMOTORA/CONSTRUCTORA	ORANGE LADDER		2.3	CANTÓN	QUITO				
1.4	CONTACTO	SAVANA BIENES RAICES		2.4	PROVINCIA	PICHINCHA				
1.5	TELF. CONTACTO	999738989		4. IMAGEN DEL PROYECTO						
3. DATOS URBANOS										
3.1	RESIDENCIAL	CONJUNTO RESIDENCIAL								
3.2	COMERCIAL	-								
3.3	INDUSTRIAL	-								
3.4	OTRO	-								
5. SERVICIOS DE LA ZONA										
5.1	SUPERMERCADOS	SI								
5.2	PARQUES	SI								
5.3	CINES	A 8KM								
5.4	BANCOS	A 6KM								
5.5	TRANSPORTE PÚBLICO	SI								
5.6	HOSPITALES/CLINICAS	A 5KM								
5.7	CENTROS COMERCIALES	A 8KM								
5.8	RESTAURANTES	SI								
5.9	FARMACIAS	SI								
6. SERVICIOS DEL PROYECTO										
6.1	CISTERNA	SI		6.7	LAVANDERÍA	SI PRIV.		6.13	AREAS INFANTILES	SI
6.2	GENERADOR	SI		6.8	SALA COMUNAL	SI		6.14	CANCHAS	NO
6.3	ASCENSOR	N/A		6.9	TERRAZA	SI		6.15	AREAS VERDES	SI PRIV.
6.4	PISCINA	SI		6.1	JACUZZI	NO		6.16	GIMNASIO	NO
6.5	GUARDIANA	SI		6.11	SAUNA/TURCO	NO		6.17	BODEGAS	SI
6.6	SISTEMA DE SEGURIDAD	SI		6.12	AREAS RECREATIVAS	SI		6.18	OTRO	BBQ PRIV.
7. ACABADOS										
7.1	PISO DORMITORIOS	PORCELANATO ESPAÑOL		7.4	MESONES DE COCINA	CUARZO BLANCO		7.7	MAMPOSTERIA	BLOQUE
7.2	PISO COCINA / BAÑOS	PORCELANATO ESPAÑOL		7.5	PUERTAS	MADERA TIPO SEIKE		7.8	SANITARIA	FV TIPO A
7.3	PISO AREA SOCIAL	PORCELANATO ESPAÑOL		7.6	VENTANERIA	ALUMINIO NEGRO SERIE 100		7.9	GRIFERIA	FV TIPO A
8. ESTADO DEL PROYECTO										
8.1	ESTADO	EN CONSTRUCCIÓN		8.2	AVANCE	30%		8.3	ESTRUCTURA	MIXTO
9. FECHAS DEL PROYECTO										
9.1	INICIO DE VENTAS	ENERO 2022		9.2	INICIO DE OBRA	ENERO 2022		9.3	FIN DE OBRA	ENERO 2022
10. VENTAS										
10.1	# UNIDADES TOTALES	10		10.2	# UNIDADES VENDIDAS	4		10.3	# UNIDADES DISPONIBLES	6
10.4	ABSORCIÓN	0.66666667		10.5	ROTACIÓN	9.00				
11. PROMOCIÓN										
11.1	CASA O DPTO MODELO	SI		11.4	SALA DE VENTAS	NO		11.7	PAGINA WEB	SI
11.2	ROTULO	SI		11.5	FLYERS	NO		11.8	REDES SOCIALES	SI
11.3	VALLA PUBLICITARIA	SI		11.6	CORRETAJE	SI		11.9	FERIA VIVIENDA	NO
12. FORMA DE PAGO										
12.1	PRODUCTO	CASA		12.4	CUOTAS			12.7	DESCUENTO	
12.2	RESERVA	5%		12.5	ENTREGA	70%				
12.3	ENTRADA	25%		12.6	INSTITUCIONES					
13. PRODUCTOS										
UNID	TIPO	N. PISOS	HABITACIONES	BAÑOS	PARQUEADEROS	BODEGAS	AREA TOTAL M2	PRECIO	PRECIO/M2	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 235,585.00	\$ 1,844.11	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,748.00	\$ 1,853.21	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,748.00	\$ 1,853.21	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,748.00	\$ 1,853.21	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,478.00	\$ 1,851.10	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,478.00	\$ 1,851.10	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,622.00	\$ 1,852.23	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	127.75	\$ 236,597.00	\$ 1,852.03	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	115.66	\$ 197,838.00	\$ 1,710.51	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	115.66	\$ 198,993.00	\$ 1,720.50	
								PROMEDIO	\$ 1,824.12	
14. OBSERVACIONES ADD										
14.1										
14.2										

FICHA DE ANÁLISIS DE MERCADO										
N°	A-004			FECHA		5/28/2022				
1. DATOS DEL PROYECTO				2. INFORMACIÓN DEL SECTOR						
1.1	NOMBRE	LUCÍA		2.1	BARRIO	LA ESPERANZA				
1.2	DIRECCIÓN	AV. AURELIO DAVILA		2.2	PARROQUIA	TUMBACO				
1.3	PROMOTORA/CONSTRUCTORA	FIDEICOMISO MERCANTIL INM		2.3	CANTÓN	QUITO				
1.4	CONTACTO	JUAN PEPINOS		2.4	PROVINCIA	PICHINCHA				
1.5	TELF. CONTACTO	996444142		4. IMAGEN DEL PROYECTO						
3. DATOS URBANOS										
3.1	RESIDENCIAL	CONJUNTO RESIDENCIAL								
3.2	COMERCIAL	-								
3.3	INDUSTRIAL	-								
3.4	OTRO	-								
5. SERVICIOS DE LA ZONA										
5.1	SUPERMERCADOS	SI								
5.2	PARQUES	SI								
5.3	CINES	A 8KM								
5.4	BANCOS	A 6KM								
5.5	TRANSPORTE PÚBLICO	SI								
5.6	HOSPITALES/CLINICAS	A 5KM								
5.7	CENTROS COMERCIALES	A 8KM								
5.8	RESTAURANTES	SI								
5.9	FARMACIAS	SI								
6. SERVICIOS DEL PROYECTO										
6.1	CISTERNA	SI		6.7	LAVANDERÍA	SI PRIV.		6.13	AREAS INFANTILES	SI
6.2	GENERADOR	SI		6.8	SALA COMUNAL	SI		6.14	CANCHAS	NO
6.3	ASCENSOR	NO		6.9	TERRAZA	NO		6.15	AREAS VERDES	SI PRIV.
6.4	PISCINA	NO		6.1	JACUZZI	NO		6.16	GIMNASIO	NO
6.5	GUARDIANIA	SI		6.11	SAUNA/TURCO	NO		6.17	BODEGAS	PRIV.
6.6	SISTEMA DE SEGURIDAD	-		6.12	AREAS RECREATIVAS	SI		6.18	OTRO	
7. ACABADOS										
7.1	PISO DORMITORIOS	FLOTANTE		7.4	MESONES DE COCINA	CUARZO		7.7	MAMPOSTERIA	BLOQUE
7.2	PISO COCINA / BAÑOS	PORCELANATO		7.5	PUERTAS			7.8	SANITARIA	BRIGS
7.3	PISO AREA SOCIAL	FLOTANTE		7.6	VENTANERIA	ALUMINIO Y VIDRIO		7.9	GRIFERIA	BRIGS
8. ESTADO DEL PROYECTO										
8.1	ESTADO	EN CONSTRUCCION		8.2	AVANCE	80%		8.3	ESTRUCTURA	H. ARMADO
9. FECHAS DEL PROYECTO										
9.1	INICIO DE VENTAS	ENERO 2021		9.2	INICIO DE OBRA	ENERO 2021		9.3	FIN DE OBRA	JULIO 2022
10. VENTAS										
10.1	# UNIDADES TOTALES	10		10.2	# UNIDADES VENDIDAS	3		10.3	# UNIDADES DISPONIBLES	7
10.4	ABSORCIÓN	0.33		10.5	ROTACIÓN	21.00				
11. PROMOCION										
11.1	CASA O DPTO MODELO	SI		11.4	SALA DE VENTAS	NO		11.7	PAGINA WEB	SI
11.2	ROTULO	SI		11.5	FLYERS	NO		11.8	REDES SOCIALES	SI
11.3	VALLA PUBLICITARIA	SI		11.6	CORRETAJE	SI		11.9	FERIA VIVIENDA	NO
12. FORMA DE PAGO										
12.1	PRODUCTO	CASA		12.4	CUOTAS	NA		12.7	DESCUENTO	
12.2	RESERVA	1500 USD		12.5	ENTREGA	70%				
12.3	ENTRADA	30%		12.6	INSTITUCIONES					
13. PRODUCTOS										
UNID	TIPO	N. PISOS	HABITACIONES	BAÑOS	PARQUEADEROS	BODEGAS	AREA TOTAL M2	PRECIO	PRECIO/M2	
1	CASA	2	3	2.5	2	1	281	\$	242,636.00	\$ 863.47
1	CASA	2	3	2.5	2	1	288	\$	244,806.00	\$ 850.02
1	CASA	2	3	2.5	2	1	275	\$	243,055.00	\$ 883.84
1	CASA	2	3	2.5	2	1	279	\$	246,219.00	\$ 882.51
1	CASA	2	3	2.5	2	1	280	\$	251,999.00	\$ 900.00
1	CASA	2	3	2.5	2	1	272	\$	241,707.00	\$ 888.63
1	CASA	2	3	2.5	2	1	282	\$	238,344.00	\$ 845.19
1	CASA	2	3	2.5	2	1	270	\$	237,848.00	\$ 880.92
1	CASA	2	3	2.5	2	1	270	\$	238,239.00	\$ 882.37
1	CASA	2	3	2.5	2	1	262	\$	225,052.00	\$ 858.98
14. OBSERVACIONES ADD										
14.1										
14.2										

