



**Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia**

Leidy Milena Cárdenas Rodríguez

Universidad EAN  
Facultad de Ingeniería  
Maestría en Gerencia de Proyectos  
Bogotá, Colombia  
04/04/2023

**Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.**

**Leidy Milena Cárdenas Rodríguez**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en Gerencia de Proyectos**

Director (a):

René Leonardo Mora Rojas Ph.D

Modalidad:

**Monografía**

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

04/04/2023

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año



## Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

### Resumen

La correcta definición de los proyectos se genera producto de plasmar las líneas base de alcance, tiempo y costo en el proyecto, más conocido como la definición de la triple restricción. A través de esta se logra plasmar y planificar los diferentes procesos a seguir con la finalidad de aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos de cara al cumplimiento de los objetivos estratégicos del mismo y las restricciones definidas previamente.

La gestión de adquisiciones se refiere al proceso de adquirir bienes, servicios y recursos necesarios para la ejecución de un proyecto de construcción. En el sector privado colombiano, esta gestión juega un papel fundamental en el éxito y rentabilidad de los proyectos. Los costos de adquisiciones pueden representar una parte significativa del presupuesto total de un proyecto, por lo que su adecuada gestión es crucial y determinante para el éxito de los proyectos.

A través de la gestión de las adquisiciones se busca garantizar el correcto desempeño del proyecto en alcance, tiempo y costo, velando por la consecución de recursos y servicios que se adapten a la triple restricción y que permitan cumplir con la calidad del proyecto, siendo además un área de conocimiento en el que se hace completamente medible los componentes del triángulo de talentos del director de proyectos.

Los proyectos de construcción especialmente en el sector privado de Colombia se han visto impactados por las malas prácticas en la gestión de las adquisiciones lo que ha generado grandes desviaciones sobre las líneas base de cronograma y costo, posicionándose en contravía del objetivo principal del desarrollo de los proyectos: Generar valor a la organización.

Es así como la presente investigación se fundamenta en el análisis de 6 proyectos de construcción de vivienda en Colombia, seleccionados de acuerdo a la disponibilidad de la información, los cuales fueron evaluados de cara con el desempeño de los mismos, especialmente respecto a la línea base de costos, con la finalidad de determinar los principales impactos de las implementaciones de prácticas en la gestión de las adquisiciones para posteriormente desarrollar lecciones por aprender para la gestión de las adquisiciones en los proyectos del sector.

La investigación, logra determinar el comportamiento de los proyectos y proporciona una valoración cualitativa y cuantitativa para los proyectos evaluados dentro de la muestra, como imagen referente del sector lo cual permite extrapolar los resultados y genera un mayor impacto y posible uso de los resultados generados.

**Palabras clave:** Gestión de las adquisiciones, grupo de procesos, gestión del costo, proyectos de construcción, obra civil, gerencia de proyectos.

# Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

## **Abstract**

The correct definition of the projects is generated as a result of capturing the baselines of scope, time and cost in the project, better known as the definition of the triple constraint. Through this, it is possible to capture and plan the different processes to follow in order to increase the probability of success of the projects in order to meet the strategic objectives of the project and the previously defined restrictions.

Procurement management refers to the process of acquiring goods, services and resources necessary for the execution of a construction project. In the Colombian private sector, this management plays a fundamental role in the success and profitability of the projects. Procurement costs can represent a significant part of the total budget of a project, so their proper management is crucial and decisive for the success of the projects. Through the management of acquisitions, the aim is to guarantee the correct performance of the project in scope, time and cost, ensuring the achievement of resources and services that adapt to the triple restriction and that allow compliance with the quality of the project, also being an area of knowledge in which the components of the project manager's talent triangle are completely measurable.

Construction projects, especially in the private sector in Colombia, have been impacted by bad practices in procurement management, which has generated large deviations from the schedule and cost baselines, positioning themselves contrary to the main objective of developing projects. projects: Generate value to the organization.

This is how through this research, it is possible to analyze the main impacts of bad practices in procurement management to subsequently develop a strategy for the implementation of good practices around the lessons learned that the sector currently accumulates.

**Keywords:** Procurement management, process group, cost management, construction projects, civil works, project management.

## Contenido

<b>Contenido</b> .....	<b>8</b>
<b>Lista de tablas</b> .....	<b>10</b>
<b>Lista de figuras</b> .....	<b>11</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>13</b>
<b>2. Objetivos</b> .....	<b>16</b>
2.1. <i>Objetivo general</i> .....	16
2.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	16
<b>3. Justificación</b> .....	<b>17</b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b>19</b>
4.1. <i>Generalidades de los proyectos – PMBOK 6th edición</i> .....	19
4.1.1. <b>Project Management Institute</b> .....	19
4.1.2. <b>Guía PMBOK</b> .....	19
4.1.3. <b>Proyecto:</b> .....	22
4.2. <i>Adquisiciones según las buenas prácticas del PMBOK</i> .....	23
4.2.1. <b>Gestión de las adquisiciones del proyecto</b> .....	23
4.2.2. <b>Planificar la gestión de las adquisiciones:</b> .....	24
4.2.3. <b>Efectuar las adquisiciones:</b> .....	25
4.2.4. <b>Controlar las adquisiciones:</b> .....	26
4.3. <i>Adquisiciones y sus generalidades en Colombia</i> .....	27

Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

4.3.1.	Gestión de adquisiciones en las empresas constructoras .....	27
4.4.	<i>Gestión de los costos del proyecto:</i> .....	28
4.4.1.	Estimación de costos .....	30
4.4.2.	Presupuesto del proyecto .....	32
5.	Hipótesis .....	34
5.1.	<i>Variables</i> .....	34
6.	Metodología .....	35
6.1.	<i>Tipo de investigación:</i> .....	35
6.2.	<i>Población y muestra</i> .....	36
6.2.1.	Definición de la muestra .....	36
6.3.	<i>Instrumentos</i> .....	39
6.4.	<i>Fases del desarrollo metodológico</i> .....	39
6.4.1.	Recopilación de información de los proyectos .....	39
6.4.2.	Caracterización de la muestra para el sector construcción .....	40
6.4.3.	Caracterización del Plan de Gestión de las Adquisiciones: .....	41
6.4.4.	Evaluación de protocolos y/o metodologías para la gestión de las adquisiciones en los proyectos de construcción: .....	42
6.4.5.	Comparativo de proyectos: .....	42
6.4.6.	Determinación de las desviaciones y el impacto en los costos del proyecto .....	43
6.4.7.	Creación de lecciones aprendidas producto de la investigación.....	44
7.	Desarrollo de la metodología y resultados.....	44
7.1.	<i>Desarrollo de las fases metodológicas</i> .....	44
7.1.1.	Recopilación de información de los proyectos .....	44

Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

7.1.2.	Caracterización de la muestra para el sector construcción .....	46
7.1.3.	Caracterización del Plan de Gestión de las Adquisiciones: .....	63
7.1.4.	Evaluación de protocolos y/o metodologías para la gestión de las adquisiciones en los proyectos de construcción: .....	66
7.1.5.	Comparativo de proyectos: .....	68
7.1.6.	Determinación de las desviaciones y el impacto en los costos del proyecto .....	69
7.1.7.	Creación de lecciones aprendidas producto de la investigación.....	73
8.	Análisis y discusión de resultados.....	76
8.1.	<i>Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos</i> .....	76
8.2.	<i>Hallazgos claves:</i> .....	80
8.3.	<i>Restricciones de la investigación</i> .....	82
8.4.	<i>Trabajo futuro</i> .....	84
9.	Conclusiones .....	86
10.	Referencias .....	89
11.	ANEXOS .....	92
	<i>Anexo 1 – Programación Torres de Emma</i> .....	92
	<i>Anexo 2 – Hitos Torres de Emma</i> .....	93
	<i>Anexo 3 – Plan de Gestión – Torres de Emma</i> .....	94
	<i>Anexo 4 – Presupuesto estimado – Torres de Emma</i> .....	95
	<i>Anexo 5 – Alcance – Casas de Tierra Grata</i> .....	96
	<i>Anexo 6 – Presupuesto e hitos y flujo de caja – Casas de Tierra Grata</i> .....	96
	<i>Anexo 7 – Presupuesto – Proyecto Frayle</i> .....	98

Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

<i>Anexo 8 –Hitos – Proyecto Frayle.....</i>	<i>99</i>
<i>Anexo 9 –Plan de Gerencia de Proyectos – Proyecto Frayle .....</i>	<i>100</i>
<i>Anexo 10 –Presupuesto Aquatá.....</i>	<i>103</i>
<i>Anexo 11 –Flujo de costos – Proyecto Aquatá.....</i>	<i>104</i>
<i>Anexo 12 –Presupuesto – Proyecto Altos de Granada .....</i>	<i>105</i>
<i>Anexo 13 –Programación – Proyecto Altos de Granada .....</i>	<i>106</i>
<i>Anexo 14 –Presupuesto – Proyecto Brisas de Granada.....</i>	<i>107</i>
<i>Anexo 15 –Programación – Proyecto Brisas de Granada .....</i>	<i>108</i>
<i>Anexo 16 –Programación – Resumen general entrevistas .....</i>	<i>110</i>

Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

**Lista de tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Principales cambios guía PMBOK 6 y 7 edición .....	20
Tabla 2. Procesos gestión de adquisiciones según ciclo de vida del proyecto.....	23
Tabla 3. Clases de estimados - Costos .....	31
Tabla 4. características investigación descriptiva.....	35
Tabla 5. Preguntas de la encuesta a profesionales de proyectos. ....	39
Tabla 6. Matriz de información de proyectos – Componentes .....	40
Tabla 7. Fase 2 matriz de información de proyectos.....	42
Tabla 8. Recopilación documental .....	45
Tabla 9. Descripción del Plan de gestión de adquisiciones .....	47
Tabla 10. Consolidado entrevistas .....	59
Tabla 11. Línea base de tiempo proyectos .....	60
Tabla 12. Matriz de información de proyectos.....	61
Tabla 13. Procesos de la gestión de las adquisiciones.....	64
Tabla 14. Lista de comprobación Plan subsidiario de Gestión de las Adquisiciones. ....	65
Tabla 15. Lista de verificación de prácticas en los proyectos.....	66
Tabla 16. Categorización de Plan de Gestión de Adquisiciones .....	67
Tabla 17. Actualización matriz de información - Categoría del Plan de Gestión de Adquisiciones.....	67
Tabla 18. Desempeño del proyecto - Matriz de información del proyecto .....	68
Tabla 19. Consolidación de los indicadores de desempeño .....	70
Tabla 20. Matriz de información de proyectos - Categoría de desempeño del proyecto.....	70
Tabla 21. Impacto en costos en los proyectos .....	71
Tabla 22. Porcentaje promedio de impacto - Categoría baja.....	72

Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

Tabla 23. Comparativo de procesos proyectos con mejor desempeño } ..... 78

Tabla 24. Porcentaje de adaptación de procesos en proyectos con desempeño alto y medio ... 79

**Lista de figuras**

Figura 1. Mapa de procesos según PMBOK 6a edición .....	21
Figura 2. Ciclo de vida de los proyectos Predictivos .....	22
Figura 3. Planificar la Gestión de las adquisiciones.....	24
Figura 4. Efectuar las adquisiciones .....	25
Figura 5. Controlar las adquisiciones .....	26
Figura 6. Procesos del grupo de la gestión del costo.....	29
Figura 7. Componentes del presupuesto de un proyecto.....	33
Figura 8. Constructoras con ventas anuales mayores a 250 unidades. CAMACOL.....	37
Figura 9. Constructoras con ventas anuales mayores a 500und - CAMACOL .....	37
Figura 10. Constructoras con ventas anuales mayores a 750 und - CAMACOL.....	38
Figura 11. Línea base del tiempo - Torres de Emma .....	46
Figura 12. Presupuesto Torres de Emma .....	46
Figura 13. Plan de suministros proyecto Torres de Emma.....	49
Figura 14. Formato Plan de suministro - Compras .....	49
Figura 15. Diagrama de hitos proyecto Casas de Tierra Grata .....	50
Figura 16. Presupuesto estimado del proyecto "Casas de Tierra Grata" .....	51
Figura 17. Flujo de caja.....	51
Figura 18. Presupuesto del proyecto Frayle.....	52
Figura 19. Hitos de referencia - Proyecto Frayle.....	52
Figura 20. Plan de Gestión de Adquisiciones proyecto Frayle .....	53
Figura 21. Presupuesto estimado proyecto "Aquatá" .....	55
Figura 22. Presupuesto detallado Altos de Granada.....	55
Figura 23. Línea base de tiempo - Altos de Granada .....	56

Figura 24. Presupuesto Brisas de Granada .....	57
Figura 25. Línea base de tiempo proyecto Brisas de Granada .....	57
Figura 26. Línea base de tiempo proyectos .....	61
Figura 27. Comparativo de desempeño.....	69
Figura 28. Desempeño de proyectos con bajo nivel de Plan de Gestión de Adquisiciones .....	76
Figura 29. Relación de indicadores de desempeño con nivel de Plan de Gestión de Adquisiciones.....	77
Figura 30. Desempeño de proyectos con adecuado Plan de adquisiciones.....	78

## 1. Introducción

Los proyectos de construcción en Colombia han sido manejados durante años a través de metodologías de dirección de proyectos predictivas, en las cuales “el desarrollo fluye secuencialmente desde un punto inicial hasta un punto final con diferentes etapas” (ITMPLATFORM, 2018). Es por esto por lo que, el desarrollo de esta metodología parte de dos premisas principales: La estabilidad del entorno y el carácter secuencial de las actividades.

Es así como durante el proceso de adaptación y planificación gradual que se lleva a cabo durante el ciclo de vida de los proyectos, es necesario incorporar la correcta gestión de las áreas de conocimiento, entre ellas la gestión de las adquisiciones, con la finalidad de lograr incorporar los procesos necesarios para controlar la triple restricción del proyecto y por ende su éxito.

Los proyectos de construcción de vivienda han sufrido un proceso estructurado y escalonado hacia la madurez organizacional. Sin embargo, las practicas no adecuadas han impactado durante años el éxito de los proyectos. Es por esto, que a través de la presente monografía se pretende identificar y determinar los impactos que estas generan sobre el costo de los proyectos y sus factores de éxito.

Según el informe de Chaos Report publicado en el año 2020 en promedio solo el 31% de los proyectos emprendidos son exitosos y el 59% cuestan más del 100% del presupuesto original (línea base de costos) haciéndose visible la problemática existente respecto a la gestión de las áreas de conocimiento, principalmente la gestión de las adquisiciones, lo que casi siempre repercute en desviaciones de costos y por ende incumplimiento en los criterios de éxito.

De acuerdo con las buenas prácticas de gestión de proyectos, la definición del proyecto se da a través de la correcta descripción del alcance, tiempo y costo de este, conocido en la gestión de proyectos como la triple restricción.

“La importancia de la correcta gestión de la triple restricción genera como resultado un proyecto compacto en el que alcance, coste y plazos quedan perfectamente delimitados de forma inicial” (Sánchez, 2020), desde la fase de planificación para así lograr contar con los recursos y esfuerzos necesarios durante las fases de ejecución, monitoreo y control, que permitan cerrar exitosamente el proyecto.

En este sentido, el costo toma principal importancia en la gestión de proyectos, ya que tiene un impacto directo en el éxito y la viabilidad financiera del proyecto. Es por esto por lo que según las buenas prácticas de la guía PMBOK, la correcta gestión de los costos está directamente relacionada con las áreas de conocimiento de alcance, tiempo, calidad, recursos, riesgos y adquisiciones principalmente.

“La planificación de la gestión de los costos persigue establecer los procedimientos, documentos y políticas internas que permiten la gestión clara y ordenada de los gastos. Para ello se vale de una serie de herramientas que le permiten llegar al plan de gestión de los costos, donde quedan documentados todos los procedimientos de trabajo” (Sánchez, 2020) . Bajo este entendido la gestión de los costos está estrechamente ligada con la gestión de las adquisiciones con el objetivo de garantizar el cumplimiento del proyecto acorde a su definición.

Es así como el Project Management Institute define la gestión de las adquisiciones de un proyecto como “el proceso de adquirir bienes y servicios externos necesarios para el proyecto, desde la planificación de las adquisiciones hasta el cierre del contrato” (PMI, 2017), con la finalidad de tener un entregable aceptado. Esta gestión, dentro de su desarrollo, incluye procesos durante los grupos de procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, por lo cual se mantiene vigente durante todo el ciclo de vida del proyecto e interfiere directamente en los resultados finales del mismo y por lo tanto en la probabilidad de aumentar el éxito del proyecto.

A través de la gestión de las adquisiciones se busca garantizar el correcto desempeño del proyecto en alcance, tiempo y costo, velando por la consecución de recursos y servicios que se adapten a la triple restricción y que permitan cumplir con la calidad del proyecto, siendo además un área de conocimiento en el que se hace completamente medible los componentes del triángulo de talentos del director de proyectos.

Ahora bien, ¿es posible determinar los impactos en costo de los errores conceptuales y procedimentales en la gestión de adquisiciones?, ¿Qué estrategias se pueden usar para optimizar la gestión de los recursos y por ende las desviaciones en el costo del proyecto según el manual de buenas prácticas del PMBOK?

Es así como, a través de la documentación de casos reales del sector vivienda, su análisis y la posterior creación de una matriz se logrará visualizar las prácticas para la gestión de las

adquisiciones y sus impactos en los criterios de éxito de los proyectos evaluados. Apoyados principalmente, en herramientas y artefactos entregados por el PMBOK 6th edición, con la finalidad de evidenciar y generar una serie de estrategias a través de la cual se validen los procesos a aplicar para la gestión de las adquisiciones dependiendo la fase del ciclo de vida del proyecto y las características propias del mismo, enfocadas principalmente en mantener controlado el costo del proyecto durante toda la ejecución para así garantizar un proyecto que cumple con sus criterios preliminares y por lo tanto es exitoso.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Determinar los impactos de la gestión de las adquisiciones sobre los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Analizar el área de conocimiento de las adquisiciones durante el ciclo de vida del proyecto para proyectos de metodología predictiva.
- Determinar las relaciones existentes entre la gestión de las adquisiciones y la gestión del costo dentro de la triple restricción del proyecto.
- Identificar las prácticas implementadas y omitidas por las constructoras para la gestión de las adquisiciones y su influencia en el cumplimiento de los criterios de éxito de sus proyectos.
- Generar lecciones aprendidas y de mejora continua para los procesos internos de las organizaciones del sector constructor en Colombia

### **3. Justificación**

Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia, en el segundo trimestre de 2021, el sector de la construcción representó aproximadamente el 5% del PIB colombiano. El sector de la construcción en Colombia ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, impulsado por inversiones en infraestructura, vivienda, comercio y desarrollo urbano. La construcción de proyectos residenciales, comerciales e industriales ha sido especialmente relevante en el crecimiento económico del país.

La creación de proyectos nuevos de construcción acarrea la responsabilidad para las compañías y principalmente para el gerente de proyectos, de alinear los objetivos del proyecto con el entorno organizacional de la compañía con la finalidad de garantizar el cumplimiento de la triple restricción de los proyectos, definida esta como la línea base de alcance, tiempo y costo.

Es por esto por lo que los proyectos atraviesan por un proceso de planificación gradual a través del cual se va desarrollando con mayor nivel de detalle las necesidades y características del proyecto en el corto plazo, para así lograr obtener una visual clara respecto a los procesos necesarios a adaptar durante las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto para así lograr ejecutar, monitorear y controlar efectivamente el proyecto.

Es así como a través de la Guía PMBOK creada por el Project Management Institute se orienta a los gerentes de proyectos, mediante buenas prácticas, a consolidar y dirigir el trabajo del proyecto hacia el cumplimiento del objetivo de este. Dentro de esta, se definen 49 procesos, dentro del mapa de procesos, que son aplicables dependiendo el tipo de proyecto, el área de conocimiento y el grupo de procesos de este.

En este sentido, y entendiendo la necesidad prioritaria para los proyectos de mantenerse alineado con lo dispuesto en la definición de alcance, tiempo y costo, la gestión de las adquisiciones toma una vital importancia entendiendo que esta, es el punto de partida para garantizar una ejecución que se encuentre alineada con las expectativas e intereses económicos del proyecto y la organización.

La gestión de adquisiciones de proyectos es un proceso clave para permitir resultados exitosos, mejorar la agilidad y generar resultados comerciales significativos (Moreno-Ramírez, 2022) de la mano a la línea base de costo, razón por la cual se deben implementar buenas prácticas para

garantizar su correcta gestión y lograr mitigar y/o eliminar los riesgos económicos y desviaciones en la línea base del costo.

En la actualidad, la gestión de las adquisiciones se ha visto subdesarrollada por las organizaciones y se ha perdido de vista los beneficios que se generan a través de la implementación de estos procesos e incluso se recae en desviaciones presupuestales por la mala planeación, generando proyectos que no cumplen con los criterios de éxito iniciales y que por lo tanto son considerados fracasos.

Además, en un contexto donde la economía global se enfrenta a desafíos cambiantes, como fluctuaciones en los precios de los materiales y las presiones medioambientales, es esencial abordar la gestión de las adquisiciones con una perspectiva integral.

Investigaciones recientes resaltan la importancia de identificar las mejores prácticas, evaluar los riesgos asociados y destacar los beneficios potenciales de una gestión de adquisiciones eficiente para contribuir significativamente a la sostenibilidad y competitividad de la industria de la construcción de vivienda en Colombia.

Es así como surge la necesidad de identificar los impactos y la influencia en los costos, generados a raíz de la implementación y/u omisión de procesos y planes organizados para la gestión de las adquisiciones de acuerdo con las buenas prácticas sugeridas por el PMBOK 6th edición, entregando a su vez lecciones aprendidas entorno al correcto desarrollo de la gestión de las adquisiciones durante el ciclo de vida del proyecto con la finalidad de generar beneficios en los proyectos de construcción en Colombia.

## **4. Marco Teórico**

Para el desarrollo de la presente monografía se usarán como principios conceptuales y teóricos las buenas prácticas de la gerencia de proyectos, dispuestas por el Project Management Institute y las disposiciones puntuales para la gestión de las adquisiciones en el sector de la construcción como principio fundamental para garantizar el éxito de los proyectos.

### **4.1. Generalidades de los proyectos – PMBOK 6th edición**

#### **4.1.1. Project Management Institute**

El Project Management Institute es una asociación de profesionales cuya área de investigación es la gestión de proyectos. A través de este se emiten y supervisan estándares y certificaciones para la gestión de proyectos, programas y portafolios. El estándar más reconocido a nivel mundial es la Guía PMBOK.

#### **4.1.2. Guía PMBOK**

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBOK) “es un estándar reconocido internacionalmente (ANSI/PMI 99-001-2008 y IEEE 1490-2011) que provee los fundamentos de la gestión de proyectos como un conjunto de prácticas generalmente aceptadas, aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría del tiempo" (PMI, 2017).

En esta se documentan estándares, pautas, normas y metodologías para generar valor en la gestión de proyectos y aumentar la probabilidad de éxito de estos.

La Guía PMBOK se actualiza periódicamente para reflejar las mejores prácticas y tendencias emergentes en la gestión de proyectos. Cada edición de la guía incorpora los avances y las lecciones aprendidas de la comunidad de profesionales de proyectos, lo que la convierte en una referencia actualizada y relevante en el campo de la gestión de proyectos.

Es importante tener en cuenta que la Guía PMBOK no es un método o una metodología de gestión de proyectos en sí misma, sino más bien un conjunto de conocimientos y orientaciones que pueden ser aplicados en diferentes enfoques y metodologías de gestión de proyectos, como el enfoque tradicional (predictivos) o enfoques ágiles.

Para efectos de la presente monografía y bajo el entendido que los proyectos de construcción son proyectos con enfoque predictivo, se soportará en las buenas prácticas indicadas por la guía 6th edición, debido a que esta cuenta con un desarrollo mucho más amplio en proyectos predictivos, fundamentada en el enfoque tradicional de gestión de proyectos, también conocido como enfoque

de cascada. Este enfoque implica una planificación detallada y secuencial de las actividades del proyecto, donde se establecen claramente los objetivos, el alcance, el cronograma y los costos desde el inicio. En este tipo de proyectos se espera que los cambios sean mínimos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Es importante mencionar que, en la actualidad, la guía PMBOK ha desarrollado hasta su 7ma versión, la cual se enfoca en la generación de valor y refuerza las buenas prácticas para proyectos ágiles de acuerdo con las necesidades y el comportamiento del entorno actual.

A continuación, se presenta la tabla No 1 con las principales diferencias conceptuales entre las dos últimas versiones de la guía con la finalidad de identificar sus principales cambios:

*Tabla 1. Principales cambios guía PMBOK 6 y 7 edición*

<b>Sexta edición</b>	<b>Séptima edición</b>
Estructurada en base a cinco grupos de procesos	Estructurada en base a tres dimensiones principales: Principios, Dominios y Enfoques
Enfoque en la gestión de proyectos predictivos	Inclusión de enfoques ágiles y adaptativos
Procesos y áreas de conocimiento específicas	Incorporación de nuevos temas y áreas de conocimiento
Enfoque en procesos lineales y secuenciales	Mayor énfasis en la adaptabilidad y flexibilidad
Orientación hacia la gestión tradicional de proyectos	Mayor enfoque en habilidades y competencias de liderazgo
Menor énfasis en habilidades blandas y liderazgo	Mayor enfoque en el liderazgo y habilidades necesarias

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta y séptima Edición.

La Guía PMBOK sexta edición presenta el mapa de procesos como elemento fundamental en la adaptación del proyecto. En la figura 1 se relacionan los 49 procesos relacionados con la gestión de proyectos a través de 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos.

Figura 1. Mapa de procesos según PMBOK 6a edición

		Grupo de procesos				
		Inicio	Planeación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Área de conocimiento	Cant	2	24	10	12	1
Integración	7	* Desarrollar el acta de constitución del proyecto	* Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	* Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto * Gestionar el conocimiento del proyecto	* Monitorear y controlar el trabajo del proyecto * Realizar control integrado de cambios	* Cerrar el proyecto o fase
Alcance	6		* Planificar la gestión del alcance * Recopilar requisitos * Definir el alcance * Crear la EDT		* Validar el alcance * Controlar el alcance	
Tiempo	6		* Planificar la gestión del cronograma * Definir actividades * Secuenciar actividades * Estimar la duración de las actividades * Desarrollar el cronograma		* Controlar el cronograma	
Costo	4		* Planificar la gestión del costo * Estimar costos * Determinar presupuesto		* Controlar los costos	
Calidad	3		* Planificar la gestión de la calidad	* Gestionar la calidad	* Controlar la calidad	
Recursos	6		* Planificar la gestión de recursos * Estimar los recursos de las actividades	* Adquirir recursos * Desarrollar el equipo * Dirigir el equipo	* Controlar los recursos	
Comunicaciones	3		* Planificar la gestión de las comunicaciones	* Gestionar comunicaciones	* Monitorear comunicaciones	
Riesgos	7		* Planificar la gestión de riesgos * Identificar los riesgos * Realizar análisis cualitativo de riesgos * Realizar análisis cuantitativo de riesgos * Planificar la respuesta a los riesgos	* Implementar la respuesta a los riesgos	* Monitorear los riesgos	
Adquisiciones	3		* Planificar la gestión de las adquisiciones	* Efectuar las adquisiciones	* Controlar las adquisiciones	
Stakeholders	4	* Identificar interesados	* Planificar el involucramiento de los interesados	* Gestionar el involucramiento de los interesados	* Monitorear involucramiento de los interesados	

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

### 4.1.3. Proyecto:

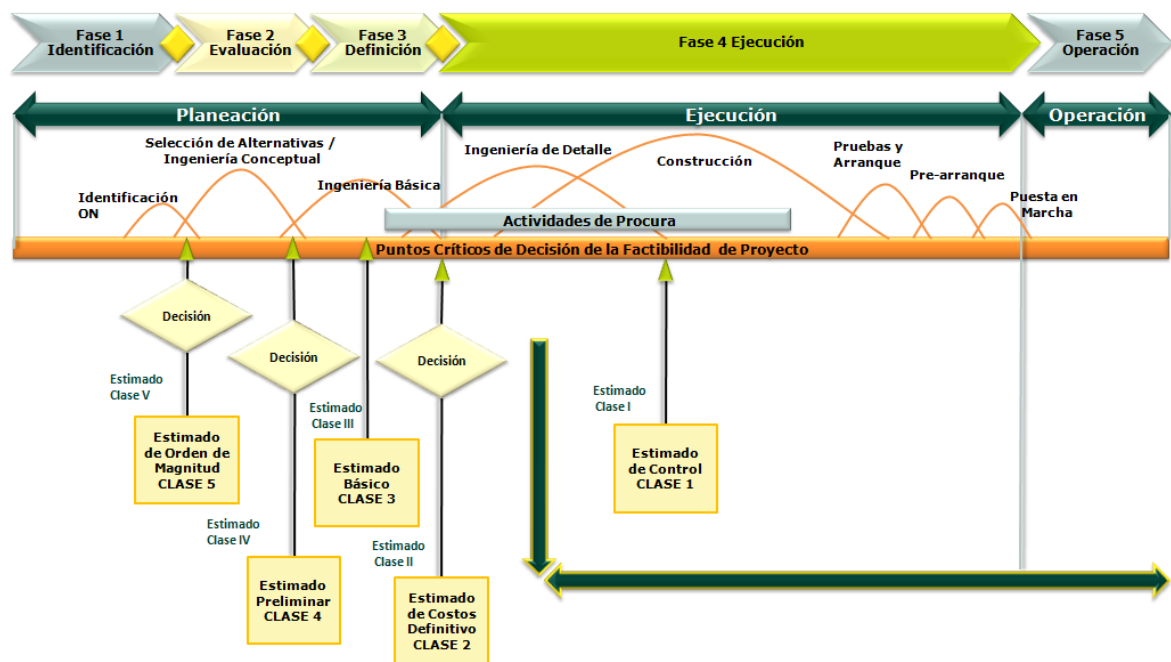
En su forma más simple un proyecto es un producto exclusivo, original y único. Se produce una vez, y los sistemas y las herramientas que se utilizaron para producirlo se vuelven a utilizar para algo más, en muchos casos, para llevar a cabo otros proyectos. (Wallace, 2014)

Los proyectos del sector de la construcción se desarrollan a través de metodologías convencionales o predictivas, por medio de las cuales se define desde una etapa inicial los requerimientos y objetivos del proyecto para de esta manera secuenciar y definir un proceso constructivo a través del cual se desarrolle el ciclo de vida del proyecto.

Los proyectos nacen de una necesidad u oportunidad de mejora, son sustentados a partir de un caso de negocio en el cual se evalúan los componentes técnicos, económicos, financieros, ambientales y sociales con la finalidad de determinar y por ende aprobar posteriormente la ejecución del proyecto encaminada hacia unos cumplimientos de alcance, tiempo y costo, formando así la triple restricción del proyecto.

El ciclo de vida de los proyectos predictivos está determinado como se muestra en la figura No 2.

Figura 2. Ciclo de vida de los proyectos Predictivos



Fuente: Elaboración propia.

En el ciclo de vida del proyecto se evidencia la importancia de la planificación gradual, entendiendo esta, como la “técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel superior.” (PMI,

2017). Durante este proceso, se evidencia como los estimados de costos van adquiriendo mayor nivel de detalle y desarrollo y de esta manera se van disminuyendo las posibles desviaciones.

## 4.2. Adquisiciones según las buenas prácticas del PMBOK

### 4.2.1. Gestión de las adquisiciones del proyecto

El área de conocimiento de las adquisiciones incluye procesos durante los grupos de procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre. La gestión de adquisiciones o procura de proyectos es un proceso clave para permitir resultados exitosos, mejorar la agilidad y generar resultados comerciales significativos (Moreno-Ramírez, 2022). Sin embargo, se ha identificado que lograr gestionar las adquisiciones no solo depende del desarrollo del proyecto sino del entorno de este, para lo cual es necesaria la existencia de una alineación estratégica entre la definición del proyecto y la estrategia corporativa de la compañía. Una desalineación entre los departamentos que interactúan con el proyecto ocasiona desviaciones dentro de lo planificado y por ende repercuten sobre la correcta gestión de las adquisiciones.

Algunos de los procesos presentes durante la gestión de las adquisiciones se relacionan en la tabla No. 2

*Tabla 2. Procesos gestión de adquisiciones según ciclo de vida del proyecto*

<b>Fase del Ciclo de Vida</b>	<b>Proceso de Gestión de Adquisiciones</b>
Planificación	Planificar las Adquisiciones
	Definir el Enfoque de las Adquisiciones
	Preparar la Documentación de las Adquisiciones
Ejecución	Solicitar Respuestas de los Proveedores
	Seleccionar Proveedores
	Administrar los Contratos
Monitoreo y Control	Controlar las Adquisiciones
	Administrar los Cambios en las Adquisiciones
Cierre	Cerrar las Adquisiciones

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

Existen premisas importantes a la hora de formular y evaluar proyecto, especialmente desde la perspectiva de las adquisiciones:

1. Los proyectos involucran inversión de recursos
2. Los proyectos se ejecutan para generar valor
3. Se debe garantizar un retorno de la inversión en el tiempo que satisfaga las necesidades de acuerdo con su objetivo estratégico

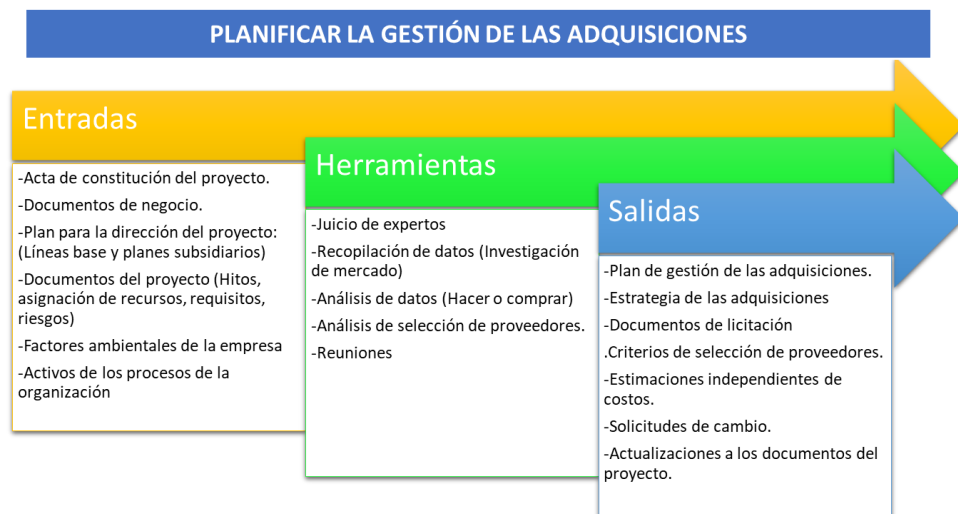
Es así como se identifica que los procesos para garantizar la gestión de las adquisiciones nacen desde la fase de planeación con la finalidad, como se ha mencionado antes, de lograr cumplir con los objetivos y criterios de éxito del proyecto.

En este sentido, la guía PMBOK 6th edición define los procesos como se relaciona a continuación:

#### 4.2.2. Planificar la gestión de las adquisiciones:

A través de este proceso se documentan, registran y compilan las disposiciones del proyecto, las expectativas de los interesados, los requisitos del proyecto y los factores ambientales de la organización, para posteriormente a través de los artefactos relacionados por el PMBOK lograr contar con un plan de gestión de adquisiciones que se adapte a la información del proyecto levantada hasta este momento.

Figura 3. Planificar la Gestión de las adquisiciones



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

Las salidas principales de estos procesos son:

- Plan de Gestión de las adquisiciones: A través del cual se describa como serán gestionados los procesos de adquisición dentro del proyecto. Este plan conforma un plan subsidiario dentro del Plan de Gerencia de Proyectos. Este debe contener por lo menos enunciado del alcance de las adquisiciones, estrategias de las adquisiciones alineadas al entorno de la organización, estándar de documentos para licitación, criterios claros para la selección del proveedor, decisión de hacer o comprar, estimaciones de costos acorde a la línea base del presupuesto y posteriormente un proceso de actualización de activos.

#### 4.2.3. Efectuar las adquisiciones:

Durante la etapa de ejecución se arranca con el proceso de efectuar las adquisiciones de los proyectos para de esta manera garantizar que se ajustan al tiempo y cronograma del proyecto. Es un proceso a través del cual, en función de lo que se planteó en el Plan de Gestión de las Adquisiciones, se inician los procesos de licitaciones y compras con la finalidad de adjudicar los bienes y servicios necesarios para la ejecución del proyecto.

Figura 4. Efectuar las adquisiciones



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

“Durante este proceso, se reciben ofertas o propuestas y aplica criterios de evaluación, según corresponda, para seleccionar uno o más proveedores-vendedores.” (GBEGNEDJI, 2015). Para la ejecución de este proceso se tiene como entrada el Plan de Gestión de las Adquisiciones, criterios de adquisición, propuestas de los posibles proveedores, entre otros, para de esta manera a través de técnicas de evaluación de propuestas, reuniones con oferentes y juicio de expertos obtener unos bienes o servicios adjudicados con unos acuerdos, calendarios de entrega y pagos y solicitudes de cambio.

#### 4.2.4. Controlar las adquisiciones:

Figura 5. Controlar las adquisiciones



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

Controlar las adquisiciones es administrar las relaciones y el desempeño de los proveedores de acuerdo con lo contemplado en el Plan de Gestión de las Adquisiciones y lo relacionado durante la etapa de ejecución del proyecto con la finalidad de mantener alineado y validado que las compras se estén ajustando según lo definido en el alcance, tiempo y costo.

Este proceso permite controlar a través de ejecución de informes de desempeño, informes de avance para registrar el comportamiento del mercado actual y la influencia que esto puede tener sobre el mercado general.

### **4.3. Adquisiciones y sus generalidades en Colombia**

#### **4.3.1. Gestión de adquisiciones en las empresas constructoras**

La estrategia de compras es una forma metodológica de direccionar la disminución de precios en material, servicios y bienes que son requeridos y convenidos por la organización, en este sentido, (Laseter, 2004), afirma que es necesario contar con un abastecimiento estratégico con la finalidad de identificar, negociar y evaluar los objetivos de la organización (Polanco, 2016)

Es así como entorno a generar un valor agregado en la cadena de valor de la compañía, es importante implementar estrategias que permitan generar un estándar determinado de compras que alinee el proyecto con los estándares de la organización para allí, aprovechando el componente organizacional de esta, determinar a través de una matriz RACI roles y responsabilidades claras que se ajusten a las características y necesidades propias del proyecto.

Las organizaciones deben garantizar estrategias competitivas con la finalidad de fortalecer su direccionamiento y así mismo garantizar competitividad en el mercado, para esto Porter menciona que las estrategias tendrán que considerar lo siguiente: a) que el prestigio logrado por la organización es vital para afrontar los factores que predominan en el mercado, b) que la organización logra, a través de su ascendiente, el equilibrio entre ellas, con sus estrategias propuestas, c) tener en cuenta las próximas corrientes de los elementos competitivos.

Una de las mejores formas de optimizar y garantizar el correcto desempeño del proyecto es a través de la reducción de costos, para lo cual se debe implementar un protocolo claro e integrado con las áreas de conocimiento que se requiera así:

1. **Calidad:** A través de la gestión de adquisiciones, se garantiza que la empresa pueda ofrecer un servicio, producto o bien final de calidad, contando con los medios y los suministros correctos. Con el objetivo de garantizar esto, el gerente de proyectos debe realizar un estudio inicial desde los componentes técnicos, liderazgo y negociación (triángulo de habilidades del gerente de proyectos) y, adicionalmente, debe evaluar el desempeño, realizar retroalimentaciones periódicas, analizar el ajuste a los requerimientos de la compañía, entre otros.
2. **Comunicaciones:** El proceso de gestión de las adquisiciones, requiere un fuerte trabajo en las comunicaciones, integrando al proveedor a los procesos internos y logrando que no solo se comparta el riesgo sino también el beneficio.

Garantizar que el proceso de adquisiciones este acompañado de una comunicación correcta y asertiva facilita los procesos de negociación, ejecución y por ende favorece el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

3. **Riesgo:** Cuando se efectúan procesos de compras y adquisiciones, el riesgo de las actividades a ejecutar pasa a ser compartido. Es por esto que generar un correcto proceso de gestión sobre las adquisiciones, permite controlar y visualizar desde el momento inicial los riesgos propios de las actividades a contratar de tal manera que se puedan implementar colaborativamente planes de mitigación y choque. Es fundamental trabajar como un equipo en el desarrollo de las actividades.
4. **Costo y tiempo:** Como se ha mencionado anteriormente, el proceso de adquisiciones en el sector constructivo debe obedecer a los requerimientos que se tengan para el desarrollo del proyecto. Entendiendo que el sector se maneja bajo el marco metodológico tipo predictivo, es necesario realizar procesos de licitación, en los cuales el tiempo y el costo sean variables determinantes para la selección debido a su impacto sobre el proyecto. Estos procesos de adquisiciones deben ser ejecutados a través de programas de compras, en los cuales, apoyados en lecciones aprendidas, juicio de expertos y proyectos análogos se cuente con los tiempos de despacho de los bienes o servicios para de esta manera garantizar el arranque de ejecución de cada actividad sin desviaciones

#### **4.4. Gestión de los costos del proyecto:**

La gestión de costos en los proyectos es un aspecto fundamental para garantizar el éxito y la viabilidad financiera de las iniciativas. El Project Management Institute (PMI) ha establecido buenas prácticas en su Guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) que ayudan a los profesionales de la gestión de proyectos a gestionar eficazmente los costos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La gestión de costos en los proyectos implica la estimación, el presupuesto, el control y la optimización de los recursos financieros necesarios para completar las actividades y entregar los productos o servicios requeridos. A través de las buenas prácticas recomendadas por el PMI, se busca asegurar que los proyectos se ejecuten dentro de los límites presupuestarios establecidos y que se cumplan las expectativas financieras de los interesados.

Una de las primeras etapas en la gestión de costos es la estimación de los recursos financieros necesarios para el proyecto. Esto implica identificar y cuantificar los costos asociados con los

recursos humanos, materiales, equipos y otros elementos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto. Las técnicas de estimación, como la estimación paramétrica o la estimación por analogía, pueden utilizarse para obtener estimaciones precisas y realistas.

Una vez que se han establecido las estimaciones de costos, se procede a la creación del presupuesto del proyecto. El presupuesto es un documento que detalla los costos estimados y asigna los recursos financieros a las diferentes actividades y componentes del proyecto. Es importante tener en cuenta los riesgos y las contingencias en el presupuesto, para evitar desviaciones financieras inesperadas.

Durante la ejecución del proyecto, se lleva a cabo el control de costos para monitorear y evaluar el gasto real en comparación con el presupuesto establecido. Esto implica el seguimiento regular de los costos incurridos, el análisis de las desviaciones y la implementación de medidas correctivas cuando sea necesario. Herramientas como los informes de estado financiero, los análisis de valor ganado y las revisiones de desempeño ayudan a los equipos de proyecto a mantener el control sobre los costos y tomar decisiones informadas.

Además de la gestión financiera del proyecto, el PMBOK también destaca la importancia de la optimización de los costos. Esto implica identificar oportunidades de reducción de costos, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y maximizar el valor entregado por el proyecto. Las técnicas como el análisis de alternativas, la gestión del valor y la optimización de la cadena de suministro pueden contribuir a una mejor gestión de los costos y a una mayor rentabilidad del proyecto.

*Figura 6. Procesos del grupo de la gestión del costo*

<b>Proceso de la gestión del costo</b>	<b>Definición</b>
Planificar la Gestión de Costos	El proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, gestionar, ejecutar y controlar los costos del proyecto.
Estimar los Costos	El proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

Determinar el Presupuesto	El proceso de agregación de los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base autorizada.
Controlar los Costos	El proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el progreso del presupuesto y gestionar los cambios en el costo del proyecto.
Gestionar los Cambios en los Costos	El proceso de gestionar los cambios en el presupuesto del proyecto.
Controlar el Desempeño de los Costos	El proceso de rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño de los costos del proyecto, y tomar medidas para abordar las variaciones.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

La gestión de los costos “persigue establecer los procedimientos, documentos y políticas internas que permiten la gestión clara y ordenada de los gastos. Para ello se vale de una serie de herramientas que le permiten llegar al plan de gestión de los costos, donde quedan documentados todos los procedimientos de trabajo” (Sánchez, 2020)

#### 4.4.1. Estimación de costos

Es fundamental, identificar y reconocer que los estimados cuentan con diferentes niveles según su nivel de detalle, desarrollo, fase del ciclo de vida del proyecto y por lo tanto su margen de precisión puede variar.

- Clase V - Orden de Magnitud:

En esta etapa temprana de planificación, se realiza una estimación de costos muy aproximada, también conocida como estimado de "orden de magnitud". Se basa en la experiencia previa y en datos históricos de proyectos similares. Este tipo de estimado suele tener una gran variabilidad y se expresa en un rango amplio. Es útil para tomar decisiones preliminares y evaluar la viabilidad del proyecto.

- Clase IV - Estimado Global:

En esta etapa, se elabora un estimado global que busca refinar el rango de costos estimados. Se basa en datos históricos más específicos y en la descomposición del alcance del proyecto. Aunque todavía se considera una estimación a nivel alto, este tipo de estimado proporciona una mayor precisión y ayuda a los equipos de proyecto a planificar de manera más efectiva.

- Clase III - Estimado Detallado:

En esta fase, se desarrolla un estimado detallado utilizando desgloses más específicos del alcance y los elementos del proyecto. Se utilizan estimaciones de costos unitarios y se tienen en cuenta factores como la mano de obra, los materiales y los equipos necesarios. Aunque aún puede haber cierta incertidumbre, este tipo de estimado es más preciso y permite una planificación más detallada.

- Clase II - Estimado Preliminar:

En esta etapa, se realiza un estimado preliminar utilizando información más detallada sobre los costos y los recursos. Se basa en especificaciones y diseños más definidos, lo que permite una estimación más precisa. A medida que el proyecto se desarrolla, el estimado preliminar se convierte en una referencia clave para la toma de decisiones y la asignación de recursos.

- Clase I - Estimado Definitivo:

En esta última fase, se crea un estimado definitivo que refleja con precisión los costos finales del proyecto. Se basa en información detallada, especificaciones precisas y propuestas finales de proveedores y contratistas. Este tipo de estimado es fundamental para la aprobación final del presupuesto del proyecto y para la toma de decisiones sobre la viabilidad financiera.

Cabe destacar que estos niveles de estimados se utilizan para reflejar diferentes etapas de desarrollo y definición del proyecto. A medida que el proyecto avanza y se obtiene más información detallada, las estimaciones tienden a volverse más precisas y confiables. Sin embargo, siempre existe cierta incertidumbre en la estimación de costos, por lo que es importante tener en cuenta márgenes de contingencia y revisar y actualizar los estimados.

En la tabla No. 3 se presenta la consolidación de los estimados y según las fases:

*Tabla 3. Clases de estimados - Costos*

CLASE DEL ESTIMADO	USO	FASE	METODOLOGÍA	RANGO ESPERADO DE PRECISION
	Propósito típico del estimado	Fase típica (modelo de 5 fases)	Método de estimación	Variación típica
Clase 5	Caso de negocio	Fase 1	Juicio de expertos, estimación análoga o paramétrica	De -50% a +75%
Clase 4	Evaluación conceptual	Fase 2	Estimación análoga o paramétrica	De -30% a +50%

<b>Clase 3</b>	Inicios de fase de detalle (diseños básicos)	Fase 2 ó 3	Análisis de precios unitarios de referencia, cantidades estimadas a nivel básico	De -20% a +30%
<b>Clase 2</b>	Diseños básicos	Fase 3	Análisis de precios unitarios detallados, cantidades estimadas a nivel básico	De -10% a +15%
<b>Clase 1</b>	Diseños detallados	Fase 3 ó 4	Análisis de precios unitarios detallados, cantidades estimadas a nivel detallado	De -5% a +10%

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

#### 4.4.2. Presupuesto del proyecto

Uno de los aspectos fundamentales en la gestión del costo del proyecto, es la determinación del presupuesto. Adicionalmente es allí el punto crítico de convergencia entre el costo y las adquisiciones del proyecto.

Según el PMBOK (Project Management Body of Knowledge), el presupuesto es la estimación de los costos necesarios para completar las actividades del proyecto. Es un documento formal que asigna recursos financieros a las diferentes tareas, paquetes de trabajo o componentes del proyecto.

El presupuesto del proyecto incluye tanto los costos estimados de los recursos necesarios, como los costos asociados con los riesgos identificados y las contingencias. Es importante destacar que el presupuesto del proyecto debe reflejar tanto los costos directos, como los indirectos y los costos de administración del proyecto.

Figura 7. Componentes del presupuesto de un proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Según Gido y Clements (2007), el proceso de elaboración del presupuesto consiste en dos etapas, en la primera se asignan los costos estimados a cada paquete de trabajo en la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT); y en la segunda, el presupuesto se distribuye para cada paquete de trabajo mientras éste dure (O).

## 5. Hipótesis

1. La inadecuada gestión de las adquisiciones durante la planificación y ejecución del proyecto impactan negativamente el presupuesto generando desviaciones en la línea base de costos que ponen en riesgo los criterios de éxito del proyecto.
2. La implementación de estrategias, planes de gestión y estandarización de las adquisiciones impacta positivamente el costo del proyecto logrando minimizar los sobrecostos.

### 5.1. Variables

El desarrollo de la presente monografía incorpora variables cualitativas y semicuantitativas determinadas en función del área de conocimiento de adquisiciones y costo así:

- *Costo inicial*: Es el costo estimado del proyecto de construcción de vivienda al inicio de la planificación, basado en los análisis y presupuestos previos.
- *Costo final*: Es el costo real total del proyecto de construcción de vivienda una vez que ha sido completado y se han tenido en cuenta todos los gastos incurridos.
- *Tiempo inicial*: Es la estimación del tiempo que se espera que tome completar el proyecto de construcción de vivienda, al comienzo de la planificación.
- *Tiempo final*: Es el tiempo real que tomó completar el proyecto de construcción de vivienda desde su inicio hasta su finalización.
- *CPI*: Es una métrica clave utilizada en la gestión de proyectos para evaluar el rendimiento financiero de un proyecto en comparación con lo que se había planificado inicialmente. El CPI proporciona información sobre si el proyecto está gastando más o menos de lo presupuestado en un momento determinado en relación con el valor planeado (VP) o el presupuesto en etapa planificada (PV).
- *SPI*: Es una métrica utilizada en la gestión de proyectos para evaluar el rendimiento del proyecto en términos de tiempo y cronograma. El SPI proporciona información sobre si el proyecto está avanzando según lo planeado en relación con la programación prevista.
- *Desviación de costo*: Es la diferencia entre el costo inicial y el costo final del proyecto. Si es positiva, indica que el proyecto excedió el presupuesto inicial; si es negativa, indica que se mantuvo por debajo del presupuesto.

## 6. Metodología

### 6.1. Tipo de investigación:

De acuerdo con Roberto Hernández Sampieri, destacado académico y autor mexicano conocido por sus contribuciones en el campo de la investigación social y la metodología de la investigación, y fundamentados principalmente en su libro "Metodología de la Investigación" el tipo de investigación al que hace referencia la presente monografía es una investigación descriptiva,

La investigación descriptiva, según la perspectiva de Roberto Hernández Sampieri, se centra en describir y caracterizar fenómenos, situaciones o eventos tal como son, sin necesariamente buscar establecer relaciones causales entre las variables. Es una etapa fundamental en la investigación científica, ya que proporciona una base para comprender y abordar temas antes de avanzar hacia investigaciones más complejas.

En la tabla No. 4 se relacionan las principales características de la investigación descriptiva.

*Tabla 4. características investigación descriptiva*

Aspecto	Descripción
Objetivo	Brindar una representación precisa y detallada de un fenómeno, situación o evento.
Diseño de Estudio	Recopilación de datos a través de observación, medición y técnicas de recopilación de datos.
Datos y Variables	Descripción de características de variables de estudio, tanto cualitativas como cuantitativas.
Análisis de Datos	Utilización de estadísticas descriptivas (medidas de tendencia central, medidas de dispersión) y técnicas de visualización (gráficos y tablas).
Resultados	Proporciona una imagen clara y detallada del fenómeno sin establecer relaciones causales.
Base para investigaciones. Futuras	Sirve como punto de partida para investigaciones más complejas, identificando patrones, áreas de interés y preguntas adicionales de investigación.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación (6a ed.)*. McGraw-Hill Interamericana Editores.

## 6.2. Población y muestra

La población de muestreo usada para el presente desarrollo metodológico está enmarcada en empresas del sector privado de construcción en Colombia, enfocadas principalmente al desarrollo de proyectos de vivienda, sobre las cuales se desarrollará un análisis de información de proyectos desarrollados en los últimos 3 años para así lograr identificar el comportamiento de los proyectos a través de los criterios y variables claras definidas.

Con la finalidad de lograr determinar el tamaño de la muestra, se utilizará la fórmula de tamaño de muestra para población finita, entendiendo que, para el mercado en estudio, se contará con información de grandes constructoras a nivel nacional.

De esta manera, se tiene que:

$$n = \frac{N * z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + z^2 * p * (1 - p)}$$

Donde:

- n: es el tamaño de la muestra.
- N: es el tamaño de la población.
- z: es el valor z para un nivel de confianza dado.
- p: es la estimación de la proporción de la población con una característica específico.
- e: es el margen de error deseado.

### 6.2.1. Definición de la muestra

Para la definición de la muestra, el parámetro principal a determinar es el tamaño de la población, para tal fin, se cuenta con el “Informe económico” de la Cámara Colombiana de Construcción (CAMACOL), elaborado en marzo del 2022, a través del cual se logran identificar las constructoras con mayor influencia en el sector vivienda. Es importante mencionar aquí que, este mercado cuenta con gran cantidad de micro y medianas empresas. Sin embargo, para efectos académicos se sustenta el tamaño de la muestra en el informe anteriormente relacionado.

En este informe, CAMACOL categoriza la composición de las empresas constructoras enfocadas en vivienda según el volumen de ventas anual. Es así como, se cuenta con tres grandes categorías tal cual como se muestra en las siguientes ilustraciones:

- Empresas con ventas anuales mayores a 250 unidades

Se estima que existen 145 empresas constructoras con ventas anuales mayores a 250 unidades de vivienda.

Figura 8. Constructoras con ventas anuales mayores a 250 unidades. CAMACOL.



Fuente: (2022) Informe Económico - Camacol.co. Disponible en:

<https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Informe%20Econ%C3%B3mico%2013%20VF%20Formato.pdf>

- Empresas con ventas anuales mayores a 500 unidades: Se estima que existen 74 empresas constructoras con ventas anuales mayores a 500 unidades de vivienda.

Figura 9. Constructoras con ventas anuales mayores a 500und - CAMACOL



Fuente: (2022) Informe Económico - Camacol.co. Disponible en:

<https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Informe%20Econ%C3%B3mico%2013%20VF%20Formato.pdf>

- Empresas con ventas anuales mayores a 750 unidades: Se estima que existen 48 empresas constructoras con ventas anuales mayores a 750 unidades de vivienda

Figura 10. Constructoras con ventas anuales mayores a 750 und - CAMACOL



Fuente: (2022) Informe Económico - Camacol.co. Disponible en:

<https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Informe%20Econ%C3%B3mico%20113%20VF%20Formato.pdf>

Es así como para la determinación de la variable “N”, tamaño de la población, se tendrá en cuenta las constructoras con mayor volumen en ventas, debido a su presencia en el mercado, siendo así N= 48.

Así mismo, se definen las demás variables como se describe a continuación:

- z: 1,96; con la finalidad de tener un valor de confianza mayor al 95%.
- p: 0,30; entendida como la proporción de la población con la condición de interés.
- e: 0,35;

Reemplazando en la formula:

$$n = \frac{48 * 1,96^2 * 0,30 * (1 - 0,30)}{(48 - 1) * 0,3^2 + 1,96^2 * 0,30 * (1 - 0,30)}$$

$$n = \frac{38,72}{6,56}$$

$$n = 5,89 = 6$$

En este sentido, el tamaño mínimo de la muestra para la presente monografía es de 6 unidades, representadas en proyectos de construcción de vivienda, las cuales se relación más adelante en el desarrollo metodológico.

### 6.3. Instrumentos

Los instrumentos recolectados para la presente investigación son:

- Informes de sostenibilidad entregados y publicados en las páginas oficiales por las grandes compañías del sector constructor.
- Entrevistas a través de Google a directores de proyectos de empresas privadas del sector construcción.
- Recopilación de información de procesos y artefactos a través de reuniones con personal encargado de los proyectos.

### 6.4. Fases del desarrollo metodológico

#### 6.4.1. Recopilación de información de los proyectos

Mediante el desarrollo de esta etapa metodológica, se definirán los proyectos a valorar, para posteriormente documentar la información relevante de estos, insumo principal para el desarrollo del objeto de la presente monografía.

Para este fin, se documentarán actas de inicio, presupuestos, cronogramas, planes de gestión de adquisiciones y entrevistas a los profesionales de los proyectos, de acuerdo con la disponibilidad de esta, los cuales serán relacionados como anexos del presente documento.

Para el caso de las entrevistas a profesionales del proyecto se dispone de la herramienta Google a través del cuestionario que se relaciona a continuación:

*Tabla 5. Preguntas de la encuesta a profesionales de proyectos.*

1	Indique el nombre del proyecto de referencia
2	¿Qué rol desempeñó ud dentro del proyecto?
3	¿Estuvo presente durante la etapa de planeación del proyecto?
4	¿Cuál era el presupuesto planeado para la ejecución del proyecto?
5	¿Cuál era el tiempo estimado para la ejecución del proyecto?
6	¿Se contaba con Plan de Gerencia de Proyectos?
7	¿Se contaba con Plan de Gestión de las Adquisiciones?

8	¿Cuáles de los siguientes artefactos usó o identificó durante el desarrollo del proyecto?
9	¿El costo y tiempo real del proyecto cumplieron con los criterios de éxito del proyecto?
10	¿Considera ud que la gestión de las adquisiciones impactó los costos y el tiempo del proyecto?
11	¿El costo del proyecto estuvo impactado por alguna otra variable diferente a las adquisiciones? ¿Cuáles?

Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.2. Caracterización de la muestra para el sector construcción

A través de documentación de diferentes proyectos y entrevistas realizadas a colaboradores de los equipos de proyectos, se pretende registrar la información relevante del proceso de gestión de adquisiciones de los proyectos y el comportamiento de estos con la finalidad de lograr determinar la relación existente entre la gestión de las adquisiciones y el costo de los proyectos.

El entregable principal de esta fase estará enfocado en la creación de una matriz que cuente con la descripción de la información documentada. A través de esta se validarán las condiciones iniciales y finales de los proyectos para posteriormente poder segmentar estos de acuerdo con su comportamiento y con las practicas implementadas desde la organización para la gestión de las adquisiciones.

En la tabla 5, se describen los componentes de la matriz, a través de la cual se documentarán los proyectos a evaluar.

Tabla 6. Matriz de información de proyectos – Componentes

MATRIZ DE NFORMACIÓN DE PROYECTOS									
Información									
Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Avance Planeado (%)	Avance Real (%)	Desviación (%) Diferencia al cierre en proyectos finalizados	Duración planeada	Duración real	Costo planeado (Línea base de costo)	Costo Actual (AC) (Costo total para proyectos terminados)

Fuente: Elaboración propia

- Nombre del Proyecto: Nombre del proyecto de obra civil a evaluar
- Fecha de inicio del proyecto
- Fecha de fin del proyecto.
- Avance planeado: Dado que se evalúan proyectos en diferentes etapas de ejecución. Este valor, relacionado en porcentaje, corresponde al avance planeado en tiempo para el

momento específico de evaluación del proyecto. Para los casos de proyectos finalizados, corresponde del 100%.

- Avance real: Dado que se evalúan proyectos en diferentes etapas de ejecución. Este valor, relacionado en porcentaje, corresponde al avance real en tiempo para el momento específico de evaluación del proyecto. Para los casos de proyectos finalizados, corresponde del 100%.
- Desviación: Corresponde al cálculo de la variación de tiempo. Se calcula como la variación entre el avance real y el avance planeado. Cuando este valor es negativo, implica que hay un atraso en el proyecto.
- Duración planeada: Estimación de duración de proyecto desde su planificación
- Duración real: Duración real del proyecto según su desempeño
- Costo planeado: Es la estimación o cálculo anticipado de cuánto se espera que cueste el proyecto. También es conocido como presupuesto planeado y data de las entrevistas ejecutadas y la información coleccionada.
- Tiempo inicial: Cronograma inicial de ejecución en torno al alcance dispuesto.
- Costo actual: Representa los costos reales incurridos o comprometidos hasta la fecha en el proyecto. Se utiliza para evaluar el desempeño financiero real en comparación con el presupuesto planeado.

#### **6.4.3. Caracterización del Plan de Gestión de las Adquisiciones:**

Mediante el desarrollo de esta fase se relacionarán las definiciones principales acorde a las metodologías de gestión de proyectos predictivas como lo es la dispuesta por el PMI, como principal enfoque del presente trabajo.

Se caracterizó e identificó el plan de Gestión de las Adquisiciones, en función de las metodologías vistas, entendiendo y detallando los componentes y su interacción con las demás áreas del conocimiento durante todo el ciclo de vida del proyecto, para de esta manera entrar a determinar los beneficios de la correcta implementación dentro de los Planes de Gerencia de Proyectos.

El entregable principal de esta etapa será una lista de comprobación de Plan subsidiario correspondiente a esta área de conocimiento con la finalidad de poderlo comparar posteriormente con la información recopilada y caracterizada de los proyectos.

**6.4.4. Evaluación de protocolos y/o metodologías para la gestión de las adquisiciones en los proyectos de construcción:**

Entendiendo que previamente se recolectó la información principal respecto a las practicas implementadas en los diferentes proyectos, alineadas al área de conocimiento de adquisiciones, a través de esta etapa se desarrolla la validación de los procesos implementados en cada uno de los proyectos referenciados de cara a la caracterización del Plan de Gestión de las Adquisiciones y sus buenas prácticas según el PMBOK 6th edición, relacionado en la fase anterior.

Con la validación de estas características, se procedió a clasificar los procesos y metodologías implementadas en los proyectos en tres grandes categorías según el nivel de detalle (bajo, medio y alto).

Para la valoración se tendrá en cuenta el siguiente estándar:

- Bajo: Menor a 4 procesos
- Medio: Entre 5 y 8
- Alto: Entre 9 y 12 procesos

El entregable principal de esta etapa está definido por el registro y alimentación de la matriz de información de proyectos, a través de la creación de la columna “Categoría de la gestión de adquisiciones”

*Tabla 7. Fase 2 matriz de información de proyectos*

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS											
Información										Desempeño del proyecto	
Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Avance Planeado (%)	Avance Real (%)	Desviación (%) Diferencia al cierre en proyectos finalizados	Duración planeada	Duración real	Costo planeado (Línea base de costo)	Costo Actual (AC) (Costo total para proyectos terminados)	Plan de gestión de adquisiciones	Categoría cualitativa del plan

Fuente: Elaboración propia.

**6.4.5. Comparativo de proyectos:**

Con la información obtenida hasta este punto, se procederá a generar un dentro de la matriz de información de proyectos indicadores de referencia que permitan evaluar cuantitativamente los impactos de los procesos de la gestión de adquisiciones.

Es así como los principales indicadores de referencia acá son:

- Índice de desempeño de costo (CPI):

- $CPI = 1$ : Si el CPI es igual a 1, significa que el proyecto está gastando exactamente según lo planeado. En otras palabras, el costo real es igual al valor presupuestado planeado. Esto es un indicio positivo de que el proyecto está en línea con su presupuesto y que los recursos se están utilizando según lo planificado.
- $CPI > 1$ : Si el CPI es mayor que 1, indica que el proyecto está gastando menos de lo planeado en relación con el valor presupuestado planeado. Esto es una señal muy positiva, ya que el proyecto está siendo más eficiente en términos de costos de lo que se había anticipado. Los recursos se están utilizando de manera más económica.
- $CPI < 1$ : Si el CPI es menor que 1, significa que el proyecto está gastando más de lo planeado en relación con el valor presupuestado planeado. Esto indica que el proyecto está sobrepasando su presupuesto y que se requiere una atención inmediata para controlar los costos y evitar desviaciones significativas.
- Índice de desempeño de cronograma (SPI):
  - $SPI = 1$ : Indica que el proyecto está avanzando exactamente según lo planeado en términos de tiempo y cronograma. Esto significa que el proyecto está en un buen camino en términos de gestión del tiempo.
  - $SPI > 1$ : Un SPI mayor que 1 indica que el proyecto está avanzando más rápido de lo planeado en relación con el valor planeado (VP). Esto es una señal positiva y sugiere que el proyecto está cumpliendo o incluso adelantando el cronograma.
  - $SPI < 1$ : Un SPI menor que 1 indica que el proyecto está avanzando más lentamente de lo planeado en relación con el valor planeado (VP). Esto es una señal negativa y sugiere que el proyecto está retrasado con respecto al cronograma previsto.
- Valor planeado (PV): Es una métrica fundamental en la gestión de proyectos que representa la cantidad de trabajo que se suponía que debía haberse completado hasta un punto específico en el tiempo, según el plan inicial del proyecto.

#### **6.4.6. Determinación de las desviaciones y el impacto en los costos del proyecto**

Con la información obtenida en la etapa anterior, se procede a determinar el impacto en costo producto de los procesos de implementación de la gestión de las adquisiciones. Para tal fin, se procede a analizar los resultados de los indicadores de desempeño previamente calculados en función del nivel de desarrollo del Plan de Gestión de Adquisiciones.

En este sentido el entregable principal será el cálculo promedio del impacto en costos, determinado de la variación del costo al final del proyecto contra el costo planeado para cada una de las categorías de desarrollo del Plan de Gestión.

Con el desarrollo de este análisis se logra identificar beneficios de la correcta implementación del plan de gestión de adquisiciones para proceder a concluir entorno a los resultados.

El entregable principal de esta etapa estará determinado por la tabla actualizada con los valores de impacto en costos.

#### **6.4.7. Creación de lecciones aprendidas producto de la investigación**

Una vez definido los impactos e identificadas las falencias presentes en los Planes de Gestión de las Adquisiciones, y entendiendo que desde la etapa 1 se trae un modelo según lo dispuesto por el PMBOK, durante esta etapa se desarrollan y disponen estrategias puntuales que permitan garantizar el buen comportamiento de las adquisiciones del proyecto durante todo el ciclo de vida. Para tal fin se generarán lecciones aprendidas respecto al caso de investigación que permita a los proyectos identificar desde etapas tempranas los beneficios de la correcta implementación de la gestión de adquisiciones a través del análisis de indicadores previamente desarrollado.

### **7. Desarrollo de la metodología y resultados**

#### **7.1. Desarrollo de las fases metodológicas**

##### **7.1.1. Recopilación de información de los proyectos**

Durante esta etapa de desarrollo la recopilación documental la cual se generó mediante dos procesos principales.

- Revisión y recopilación de proyectos:

Apoyados en la conexión con el sector construcción, debido a pertenecer y laborar en el actualmente, se desarrolló una etapa a través de la cual se realizaron diferentes visitas a proyectos con la finalidad de recopilar la mayor información respecto a algunos de ellos. En este sentido, se definieron proyectos para analizar, fundamentados principalmente en la disponibilidad de información documental que permitiera brindar soporte técnico sobre la presente monografía.

Con el desarrollo de esta fase, se logra captar información principal de gestión de proyectos de 6 proyectos, pertenecientes a pequeñas, medianas y grandes empresas constructoras del país.

Se fundamentó la búsqueda en detallar el proceso de gestión de las adquisiciones, para los cuales se logró identificar que en algunos casos las compañías, establecen planes de gestión a través de los cuales documentan sus procesos de gestión de las adquisiciones.

Es así como se presenta a continuación, la tabla No. 9 en la cual se indica la gestión documental recopilada de cada uno de los proyectos

- Entrevista a profesionales del sector pertenecientes a los proyectos:  
Posterior a una evaluación de proyectos, desarrollada en la fase pasada y entendiendo ya la información obtenida se procede a desarrollar la entrevista a profesionales que pertenecen o pertenecieron al proyecto con la finalidad de identificar y obtener información relevante. A través de esta entrevista se logró completar la información necesaria para la evaluación que se desarrolla posteriormente.

La información recopilada se relaciona a continuación para cada uno de los proyectos.

Adicionalmente, alguna de esta se relaciona como anexo como se evidencia en la tabla No 9:

*Tabla 8. Recopilación documental*

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Información recopilada</b>	<b>Anexo</b>
Torres de Emma	Programación	1
	Hitos	2
	Plan de Gerencia de Proyecto - Plan de adquisiciones	3
	Presupuesto estimado	4
Casas Tierra Grata	Caso de negocio - Alcance	5
	Caso de negocio - presupuesto estimado, hitos y flujo	6
Proyecto Frayle	Presupuesto	7
	Hitos	8
	Plan de Gerencia de Proyecto - Plan de adquisiciones	9
Parcelación Aquatá	Caso de negocio - presupuesto estimado	10
	Caso de negocio - Tiempo	11
Altos de Granada	Presupuesto estimado	12
	Programación	13

Brisas de Granada	Presupuesto estimado	14
	Programación	15

Fuente: Elaboración Propia

### 7.1.2. Caracterización de la muestra para el sector construcción

Entendiendo la importancia de la información recopilada anteriormente, se procedió a analizar esta mediante el uso de tablas que permitan identificar la relevancia de esta. Es importante mencionar acá que se durante el análisis fueron evaluados, de acuerdo con la definición de variables, indicadores claros que permitieran reconocer el comportamiento en tiempo y costos de los proyectos, así como las practicas usadas para la gestión de adquisiciones con la finalidad de cumplir con el objetivo de la presente investigación.

De esta manera se relaciona a continuación la caracterización de proyectos de acuerdo con la información relacionada en la tabla No. 9.

#### Torres de Emma:

Torres de Emma es un proyecto de construcción de vivienda tipo NO VIS. Su alcance estuvo destinado a la construcción de 3 torres de 7 pisos, con cuatro apartamentos por piso, parqueaderos y zona de portería.

Este proyecto fue desarrollado en tres grandes fases, secuencialmente, con la finalidad de garantizar los recursos y el flujo de caja necesario para la ejecución de este.

Fue desarrollado por una compañía de mediano tamaño en el sector. Se relacionan a continuación la información de mayor relevancia:

Figura 11. Línea base del tiempo - Torres de Emma

Id	Modo de tarea	Nivel de esquema	Número de esquema	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart											
								jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may
1		1	1	PROYECTO TORRES DE EMMA	215 días	lun 3/06/19	vie 27/03/20	[Barra horizontal que cubre todo el periodo]											
2		2	1.1	Gestión precontractual	15 días	lun 3/06/19	vie 21/06/19	[Barra horizontal desde junio 2019 hasta junio 2019]											
35		2	1.2	Construcción	182 días	jue 20/06/19	vie 28/02/20	[Barra horizontal desde junio 2019 hasta febrero 2020]											
36		3	1.2.1	Fase 1	123 días	jue 20/06/19	lun 9/12/19	[Barra horizontal desde junio 2019 hasta diciembre 2019]											
58		3	1.2.2	Fase 2	134 días	jue 11/07/19	mar 14/01/20	[Barra horizontal desde julio 2019 hasta enero 2020]											
80		3	1.2.3	Fase 3	152 días	jue 1/08/19	vie 28/02/20	[Barra horizontal desde agosto 2019 hasta febrero 2020]											
102		2	1.3	Entrega y puesta en marcha	5 días	lun 23/03/20	vie 27/03/20	[Barra horizontal desde marzo 2020 hasta marzo 2020]											

Fuente: Proyecto Torres de Emma.

Figura 12. Presupuesto Torres de Emma

<b>CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA NO VIS "TORRES DE EMMA"</b> 12 Apartamentos de 57m2, según alcance descrito en acta de inicio del proyecto		
1	GESTIÓN DOCUMENTAL	\$ 250.000.000,00
2	PRELIMINARES	\$ 455.320.000,00
3	EXCAVACIÓN Y RELLENOS	\$ 980.500.000,00
4	ESTRUCTURA, REDES Y ACABADOS	\$ 2.450.000.000,00
5	URBANISMO	\$ 512.000.000,00
<b>COSTO TOTAL OBRA</b>		<b>\$ 4.647.820.000,00</b>

Fuente: Proyecto Torres de Emma.

Adicional a la descripción del proyecto, el presupuesto y costo anteriormente descrito, también se logró recopilar para tal fin documentos prioritarios para la gestión de las adquisiciones, entre estos el “Plan de suministros” desarrollado por la compañía para el monitoreo y control de pedidos.

Se identifica, que la compañía contó durante el desarrollo del proyecto con un “Plan para la Dirección de Proyectos” el cual contaba con las líneas base definidas y algunos planes de gestión subsidiarios, entre estos el Plan de Gestión de las Adquisiciones.

Se relaciona a continuación información relevante de este Plan:

*Tabla 9. Descripción del Plan de gestión de adquisiciones*

<b>PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES</b>
<p>Una de las tareas de gran incidencia en el desarrollo del proyecto de construcción está relacionada con la búsqueda de subcontratistas y proveedores de insumos materiales, pues la decisión de adquirir sus servicios en condiciones que favorezcan al proyecto afecta positiva o negativamente la línea base de cronograma y costos del proyecto.</p> <p>El plan de gestión de adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos o servicios que es preciso obtener fuera del proyecto. Este precisa la estrategia de adquisición de ingenierías, Interventoría</p>

técnica-administrativa, gerencia de proyectos, compra de equipos y construcción.	
<b>RECURSOS PARA LA ADQUISICIÓN:</b>	<b>PRODUCTOS Y SERVICIOS PARA CONTRATAR</b>
<p>El director del proyecto apoyado con el profesional de compras, y el residente de obra es quien realiza solicitudes y solicita respuestas de los proveedores de servicios o insumos de construcción.</p> <p>Las solicitudes de compra serán por defecto realizadas los días lunes de cada semana o como lo requiera el proyecto, estas serán requeridas por el residente de obra del proyecto y contarán con el V°B° del director del proyecto, además serán los encargados de realizar la inspección, evaluación y aceptación de los trabajos contratados y cierre de subcontratos.</p>	<p>Subcontratación obras de concretos</p> <p>Subcontratación de equipo para movimiento de tierras</p> <p>Contratación de insumos para actividades de obra.</p> <p>Contratación de equipos fijos en construcción y cuadrillas profesionales alternas en obra.</p> <p>Subcontratación de suministro de equipos (MOBILIARIO) según obligaciones contractuales.</p> <p>Subcontratos de mano de obra o de actividades a todo costo según aplique.</p>

Fuente: Elaboración propia. Tomado de información del proyecto Torres de Emma.

Adicionalmente, dentro de este plan se logró evidenciar que el proyecto implementaba artefactos como lo es el Plan de Suministro, a través del cual se contaba con el procedimiento

estandarizado para la solicitud de suministro de materiales y compras. Este a su vez referenciaba los tiempos de suministro de los materiales de acuerdo con las negociaciones previas, permitiendo incorporar procesos de planeación en las compras del proyecto.

Se relaciona a continuación el Plan de suministro:

Figura 13. Plan de suministros proyecto Torres de Emma

Insumo	Tipo	Método de Gestión	Capacitación	Monitoreo de Desperdicios	Estándar	Plan de Suministro	DESPACHOS MINIMOS	OFERTA LOGISTICA DIAS HABLES
Acero	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	SEGÚN CARTILLAS DE OBRA	15
ACPM Y GASOLINA	Alta Prioridad	Gestión del Almacén	Si		Si	Si	GALONES PERIMETRO BOGOTA - 150 GALONES FUERA	4
ADITIVO CURARE	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN PRESENTACION	15
Aditivos para planta concreto sika	Muy alta prioridad	Entrada por Salida				Si	SEGÚN PRESENTACION A GRANEL	5
Aditivos para planta concreto toxement	Muy alta prioridad	Entrada por Salida				Si	SEGÚN PRESENTACION A GRANEL	2
AGREGADOS PETREOS (ARENA DE RIO, DE PE	Alta Prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	7 M3	2
Aparatos Eléctricos	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Aparatos Sanitarios	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	25
Arena para Mortero	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	3
Bloque	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	UN VIAJE 2400 UN	15
Boquilla	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Cemento a granel	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si		Si	35 ton	1
Cemento en bulto 42.5 kg	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	MINIMO 117 BULTOS Y DE ACUERDO A UN ESTÁNDAR	3
Cemento en bulto 50 kg	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	MINIMO 50 BULTOS Y DE ACUERDO A UN ESTÁNDAR	3
Cerraduras	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Concreto	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	OS Y CON BASE AL ESTÁNDAR (Sujeto a recargo canti	1
Desmoldante	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR Y UNIDAD DE MEDIDA	8
Electrodomésticos	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Enchape	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	25
Enchape importados	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	90
Estuco	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Estuco Min	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Extractor de olores Elicent plástico elegancia	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	10
FIRPLAK	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
GEOTEXTIL	BAJA PRIORIDAD	Gestión del Almacén		NO	NO	INMEDIATA	ROLLO	5
Graniplast	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	30
Griferías	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Griferías Importadas	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	90
Iluminación	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	10
Iluminación IMPORTADA	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	90
Ladrillo	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	UN VIAJE 7920 UN	15
Ladrillo recocido	BAJA PRIORIDAD	Gestión del Almacén		NO	NO	INMEDIATA	UN VIAJE 2500 UN	4
Madera	BAJA PRIORIDAD	Gestión del Almacén		NO	NO	INMEDIATA		3
Malla	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	SEGÚN CARTILLAS DE OBRA	10
Mortero	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén		Si	Si	Si	MULTIPLS DE 5 TONELADAS EQUIVALENTE A 125 BTO	5
Pañete Min	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Pegacor	Alta Prioridad	Gestión del Almacén		Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Pintura	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
PREFABRICADOS TIPO IDU	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
PREFABRICADOS TUBERIA	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Rejillas Básicas	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	10
Rejillas Especiales	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	20
Sika Látex	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Sika Top	ficación de Coordinación de	Gestión del Almacén				Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Silicona Dow Corning ccs, color sandstone	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	DAR SÓLO EN PERÍMETRO URBANO (Fuera de Bogotá	60
Siliconas	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Sistema DryWall	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	CINTA POR 16 UN	15
Tubería Y Accesorios Galvanizado	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Tubería Y Accesorios PVC	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Tubería Y Accesorios Red Incendio	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8

Fuente: Proyecto Torres de Emma.

Figura 14. Formato Plan de suministro - Compras

FORMATO PLAN DE SUMINISTRO													
OBRA		T. EMMA								INSUMO SINCO		ACPM	
INSUMO		ACPM Y GASOLINA								CODIGO SINCO		755	
INFORMACIÓN BÁSICA DE DESPACHO													
PROVEEDOR				OPERADOR ALIAS				DESCRIPCIÓN DE TIEMPOS				CANTIDAD REQUERIDA	
LOTE MINIMO DE DESPACHO				CANT	UNID	OBSERVACIONES		TIEMPO LESION ADMINISTRATIVA (DIAS HABILES)				4	440
								TIEMPO ABASTECIMIENTO DE PROVEEDOR (DIAS HABILES)				4	0
												440	440
PROGRAMACIÓN DE PEDIDOS													
ACTIVIDAD	FECHA PROGRAMADA DE LA ACTIVIDAD	CANT ESTANDAR	UNID	CANT A SOLICITAR	UNID	FECHA PROGRAMADA PARA REALIZAR PEDIDO	FECHA REAL DE PEDIDO	FECHA REAL ORDEN DE COMPRA	FECHA DE LLEGADA PROGRAMADA	FECHA DE LLEGADA REAL	CANTIDAD RECIBIDA	ESTATUS	OBSERVACIONES
Combustible minicargador	09/03/2019	220	GL	220	GL	1/3/2019			6/3/2019			PENDIENTE OK	URGENTE
Combustible minicargador	19/03/2019	220	GL	220	GL	11/3/2019			16/3/2019			PENDIENTE OK	
						22/12/1899			27/12/1899			CERRADA COMPLETA	
						22/12/1899			27/12/1899			CERRADA COMPLETA	
						22/12/1899			27/12/1899			CERRADA COMPLETA	
						22/12/1899			27/12/1899			CERRADA COMPLETA	
						22/12/1899			27/12/1899			CERRADA COMPLETA	

Fuente: Proyecto Torres de Emma.

Adicionalmente, con apoyo de la entrevista al director de obra (anexo No 4), se logra identificar otros parámetros claves del desempeño del proyecto, los cuales se relacionan en la tabla consolidada final de “Caracterización de proyectos”

### Casas Tierra Grata

Para el caso del proyecto “Casas de Tierra Grata” se caracteriza mediante el caso de negocio planteado para su ejecución. En este se evidencia que el alcance está destinado a la construcción de casas en conjunto residencial estrato 3 en el municipio de Madrid – Cundinamarca.

Se proyecto una ejecución por fases con la finalidad de apalancarse, entendiendo así que en esta no se ejecutó la construcción de la totalidad de las unidades de vivienda en la fase inicial, sino que fue progresivo de acuerdo con el comportamiento del mercado.

El proyecto contó con la elaboración de un diagrama de hitos, a través del cual se estimó una línea base de 9 meses desde la etapa de compra de lote hasta la venta de las unidades de vivienda.

Se relaciona en la ilustración No. 15 el diagrama de hitos dispuesto por el proyecto

Figura 15. Diagrama de hitos proyecto Casas de Tierra Grata



Fuente: Proyecto Casas de Tierra Grata

Es importante mencionar, que este diagrama de hitos no corresponde a una correcta definición de la línea base de tiempo, sin embargo, presenta una visual de la duración del proyecto y por lo tanto será tomada como referencia para el caso práctico.

En cuanto a la estimación de costos del proyecto “Casas de Tierra Grata”, documentó un presupuesto estimado (Clase IV) y un flujo de caja con la finalidad de validar el comportamiento financiero del proyecto.

Figura 16. Presupuesto estimado del proyecto "Casas de Tierra Grata"

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	SUBTOTAL
Compra de Lote	Incluye trámites de subdivisión del lote	Gb	1	220 000 000	220 000 000
Diseños e Ingenierías	Topografía, estudio de suelos, urbanismo, arquitectura, estructural, eléctrico, hidrosanitario	M2	480	80 000	38.400.000
Licencia de Construcción	Trámites asociados a trámite de licencia de construcción	Gb	1	24 000 000	24 000 000
Construcción primera casa	Costo de construcción viviendas	M2	480	1 050 000	504 000 000
Gerencia del Proyecto	Gastos asociados a gerencia y dirección del Proyecto	Mes	24	5 000 000	120 000 000
Imprevistos		%	5		45 320 000
<b>Subtotal</b>					<b>951.720.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Flujo de caja.

AÑO	2016												2017				2018								
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Compra de Lote	-220																								
Diseños e Ingenierías	-19		-19																						
Licencia de Construcción				-12		-12																			
Construcción (2 primeras casas)							-34	-34	-34	-34	-34														
Venta (2 primeras casas)																384									
Construcción (resto de casas)																	-67	-67	-67	-67	-67				
Venta (resto de casas)																								768	
Gerencia	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	
Imprevistos																									
Total	-244	-5	-24	-17	-6	-6	-61	-39	-84	-39	-39	-6	-6	-79	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-5	-5	-5	763	
Total Acumulado	-244	-249	-273	-290	-296	-300	-351	-390	-474	-512	-551	-556	-561	-566	-579	-259	-331	-403	-476	-548	-553	-558	-563	200	

De donde podemos concluir que el apalancamiento financiero requerido por el proyecto para su ejecución es de alrededor de 570 MCOP.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la caracterización documental del proyecto no se logra identificar estándares para la gestión de adquisiciones del proyecto a este punto. La entrevista realizada al coordinador de proyectos y operaciones del proyecto se relaciona en el anexo No 7, a través de esta se documenta información adicional del proyecto.

- **Proyecto Frayle**

El alcance del proyecto Frayle estaba enfocado en la construcción de 6 torres de 36 apartamentos cada una en la ciudad de Bogotá. Incluía la construcción de zonas de recreación, portería, salón comunal y dos sótanos.

El proyecto durante su ejecución contó con un plan de gerencia de proyectos a través del cual se construyó, planificó, monitoreo y controló el proyecto. Dentro de las líneas base y planes subsidiarios desarrollados en este Plan de Gerencia se cuenta con presupuesto, cronograma y plan de gestión de las adquisiciones.

El proyecto fue planificado con una línea base de costos de 51.674 millones de pesos y una línea base de tiempo de 17 meses como se relaciona en las ilustraciones No.

*Figura 18. Presupuesto del proyecto Frayle*

FORMULARIO 1		
ITEM	DESCRIPCION	VALOR CAPÍTULO
<b>ANEXO 1 PRESUPUESTO OFICIAL</b>		
1	PRELIMINARES	276.384.563
2	EXCAVACIONES	5.619.336.134
3	LLENOS	1.414.164.940
4	REDES	5.124.785.755
5	ESTRUCTURAS	23.383.028.492
6	DRENAJE	1.427.058.683
7	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	208.002.550
9	URBANISMO	280.980.951
10	INSTALACIONES DEPRIMIDO	549.377.066
11	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	225.721.268
12	EVALUACION Y OSCULTACION	9.801.000.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>39.691.285.133</b>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>		<b>9.696.580.958</b>
<b>IMPREVISTOS</b>		<b>396.912.851</b>
<b>UTILIDAD</b>		<b>1.587.651.405</b>
<b>iva/U</b>		<b>301.653.767</b>
<b>TOTAL COSTO DEL PROYECTO</b>		<b>51.674.084.115</b>

Fuente: Proyecto Frayle.

*Figura 19. Hitos de referencia - Proyecto Frayle*

ID	HITOS DEL PROYECTO	FECHA
1	FIRMA ACTA DE INICIO	01/08/2020
2	INICIO MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN CAMPAMENTO DE OBRA	14/08/2020
3	FIN TRASLADO DE REDES SECAS	11/11/2020
4	ENTREGA DE INFOME DE OSCULTACIÓN	23/02/2021
5	FIN MANIOBRA DE EMPALME Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO TUBERÍA RED DE ALCANTARILLADO 14"	04/04/2021
6	ENTREGA DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURA	15/08/2021
7	ENTREGA DE ACABADOS	15/12/2021
8	ENTREGA DE URBANISMO	15/12/2021
10	FIN DE OBRA	22/12/2021

Fuente: Elaboración propia

El proyecto contó con el desarrollo de un plan de Gestión de Adquisiciones, en el cual se documentó los parámetros mínimos de proceso de compras y los topes de estas de acuerdo con una matriz de responsabilidades definida dentro de la gobernanza de la organización.

Se relaciona a continuación el plan de gestión de adquisiciones en la ilustración No. 20

*Figura 20. Plan de Gestión de Adquisiciones proyecto Frayle*

	CONSORCIO EL DORADO	Versión 00 Agosto de 2019
	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE VIVIENDA FRAYLE EN LA CIUDAD DE PLAMIRA VALLE	Página 14 de 15

- Contratación de servicios especialista hidráulico asesoría plan de contingencia manejo de maniobra de desvío de tubería de alcantarillado sanitario y red contra incendio.
- Compras de accesorios tuberías red de alcantarillado y red contraincendios.

### 11.3 PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES:

La logística de adquisiciones de productos y servicios se realizará de manera compartida entre el centro de costos de la oficina central y las instalaciones de la obra.

N.	PROCEDIMIENTO EN EL PROYECTO PARA SOLICITUD DE COMPRA	PROCEDIMIENTO EN EL AREA LOGISTICA PARA REALIZAR ORDEN DE COMPRA
1	El profesional de compras elabora la solicitud de compra mediante correo electrónico o formato preestablecido. Este documento describe el producto a pedir, cantidad en unidades a pedir. Luego de evaluar el gerente administrativo a los proveedores regresa para tomar la decisión técnica y económica del proveedor que mejor se ajuste a los requerimientos del proyecto. El formato de compra debe ser autorizado por el representante legal y tendrá V*B* del Gerente administrativo.	Se debe elaborar la orden de compra correspondiente. Este documento debe describir claramente la fecha, nombre completo del proveedor, persona de contacto si es posible, número de teléfono, descripción completa del producto a pedir, cantidad en unidades a pedir, precio y monto total. La orden de compra debe ser confeccionada por el profesional de compras de la empresa y debe ser autorizada previamente por el Gerente administrativo del Proyecto.

Fuente: Proyecto Frayle

 <b>Consorcio Dorado</b>	<b>CONSORCIO EL DORADO</b>	Versión 00 Agosto de 2019
	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE VIVIENDA FRAYLE EN LA CIUDAD DE PLAMIRA VALLE	Página 15 de 15

2	Cuando la orden de compra solo viene con un solo concursante, dicho documento se regresa a logística de compras para que vuelvan a cotizar, mínimo 2 postores.	El gerente administrativo tiene el poder de confirmar cualquier orden de compra sin importar el monto que esta presente.
3	Toda compra de urgencia, se solicita por email, para que se disponga de caja menor.	Para materiales de urgencia y con montos menores de <b>\$5'000.000 COP</b> se maneja a través de caja menor.
4	Toda compra que supere los <b>\$5'000.000 COP</b> y que no éste dentro del presupuesto, debe generarse nueva Aprobación de Proyecto de inversión.	Una vez confeccionada, se procede al envío de la orden de compra al proveedor, la misma debe ser confirmada en el número correspondiente.
5		Se confirma vía telefónica con la persona de contacto, el recibo de la orden, la fecha y el lugar de entrega para el producto.
6		Se archiva el original de la orden de compra. La copia se deja en oficina de gerencia de proyectos.

Tabla No. 4. Procedimiento de compras.

Fuente: Proyecto Frayle

### Proyecto Parcelación Aquatá

La recolección de la información del proyecto “Parcelación Aquatá” se ejecutó a través del plan de negocios efectuado para la captación de inversionistas y posterior planeación del proyecto.

El alcance del proyecto consiste en la ejecución del urbanismo y la construcción de parcelas y unidades de vivienda en una zona de alto referente turístico.

El plan de negocios contempla un presupuesto estimado (clase III) de aproximadamente \$6.984.000 pesos para ejecutarse en un total de 31 meses.

El proyecto finalizó con una desviación en tiempo y costos de acuerdo a la información documentada.

En la ilustración No. 21, se relaciona el presupuesto estimado, proporcionado por el proyecto.

*Figura 21. Presupuesto estimado proyecto "Aquatá"*

\* EN MILLONES DE PESOS

TABLA 15. PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

ITEM	DESCRIPCIÓN	% INCIDENCIA	VALOR*	VALOR CORREGIDO POR INFLACIÓN*
1	TERRENOS Y PEDIALES	2,86%	\$ 200,00	\$ 200,00
2	ESTUDIOS DISEÑOS, HONORARIOS Y LICENC	3,89%	\$ 271,50	\$ 271,50
3	DERECHOS Y ESCRITURACION	2,02%	\$ 141,04	\$ 141,04
4	FIDUCIA Y PATRIMONIOS	0,52%	\$ 36,05	\$ 36,05
5	COMERCIALIZACION Y PUBLICIDAD	3,14%	\$ 219,19	\$ 219,19
6	COSTOS FINANCIEROS E IMPUESTOS	1,12%	\$ 78,57	\$ 78,57
7	POS VENTAS	0,88%	\$ 61,71	\$ 61,71
8	COSTOS DIRECTOS	76,88%	\$ 5.369,32	\$ 5.369,32
9	GERENCIA DEL PROYECTO	8,69%	\$ 607,04	\$ 607,04
<b>SUBTOTAL</b>			<b>\$ 6.984,42</b>	<b>\$ 6.984,42</b>
<b>IMPREVISTOS</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>ESCALAMIENTOS</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OBRA</b>			<b>\$ 6.984,42</b>	<b>\$ 6.984,42</b>

Fuente: Proyecto Aquatá

Adicionalmente, el anexo no. 11, se relaciona el flujo de caja, a través del cual se estima la duración del proyecto a 31 meses para fines del ejercicio.

Dentro de la documentación de referencia del proyecto no se identifican prácticas de gestión de las adquisiciones puntuales que hayan sido implementadas para este. Sin embargo, se contó con la entrevista con director de obra, quién indicará los procesos llevados a cabo durante la ejecución del proyecto.

- **Altos de Granada**

El proyecto Altos de Granada, fue desarrollado por una compañía de gran tamaño a nivel nacional. En este caso, se logra documentar el presupuesto y programación del proyecto, sin embargo, se cuenta con mayor dificultad en el acceso a la información, razón por la cual se fundamenta en la entrevista a la información a documentar.

El proyecto fue planificado para ejecutarse en un tiempo de 14 meses con un costo total de \$22.798. 868.368 según información de software de presupuestos, como se relaciona en la ilustración No. 22.

*Figura 22. Presupuesto detallado Altos de Granada*

Presupuesto Desglosado						10/5/2019			
Descripción	Codigo	UM	Cantidad Planeada	Vr Unitario	Valor Planeado				
					Insumo	Item / %Inc	Capitulo / %Inc		
CAPITULO : PRELIMINARES DE OBRA								177.801.688	
CAPITULO 3 EXCAVACIONES Y RELLENOS								711.259.318	
CAPITULO 4 CIMENTACION								3.963.630.100	
CAPITULO 5 ESTRUCTURA								4.023.659.696	
CAPITULO 6 INSTAL. HIDROSANITARIAS Y GAS								2.205.473.805	
CAPITULO 8 INSTALACIONES ELECTRICAS CIT. Y TEL.								2.139.810.884	
CAPITULO 9 MAMPOSTERIA								400.149.596	
CAPITULO 10 PAÑETES								318.529.296	
CAPITULO 11 ENCHAPES MUROS								94.455.514	
CAPITULO 12 PISOS Y ENCHAPES								754.064.026	
CAPITULO 13 APARATOS Y ACCESORIOS DE BAÑOS								196.215.039	
CAPITULO 14 APARATOS DE COCINA								344.104.348	
CAPITULO 15 CARPINTERIA DE MADERA								1.025.163.373	
CAPITULO 16 CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO								743.744.728	
CAPITULO 17 PINTURA								522.098.017	
CAPITULO 18 CERRADURAS								38.643.109	
CAPITULO 19 CUBIERTAS								9.609.463	
CAPITULO 20 EQUIPOS E INST. ESPECIALES								606.335.608	
CAPITULO 21 IMPERMEABILIZACIONES								335.498.336	
CAPITULO 22 CIELO RASOS Y DIVISIONES DRY WALL								99.475.324	
CAPITULO 23 SEÑALIZACIÓN								30.114.437	
CAPITULO 24 ASEO								97.987.471	
CAPITULO 25 URBANISMO								49.906.271	
CAPITULO 26 SALON COMUNAL Y PORTERIA								957.727.048	
CAPITULO 28 TANQUE DE AGUA								248.026.862	
CAPITULO 30 GASTOS GENERALES								547.736.015	
CAPITULO 31 ADMINISTRACION DE OBRA								822.923.729	
CAPITULO 32 ADICIONALES Y EXCLUSIONES								0	
CAPITULO 33 POSTVENTAS								130.696.049	
CAPITULO 34 IMPREVISTOS Y REAJUSTES								1.204.029.308	
<b>TOTAL</b>								<b>22.798.868.368</b>	

Fuente: Proyecto Altos de Granada

Figura 23. Línea base de tiempo - Altos de Granada

ALTOS DE GRANADA				
Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
ALTOS DE GRANADA II	277 días		lun 11/05/20	jue 8/07/21
ADECUACIONES PLATAFORMA	20 días		lun 11/05/20	lun 8/06/20
TORRE 1	211 días		lun 8/06/20	vie 30/04/21
TORRE 2	213 días		mié 8/07/20	lun 31/05/21
TORRE 3	218 días		mié 29/07/20	mar 29/06/21
URBANISMO INTERNO	60 días		lun 12/04/21	jue 8/07/21

Fuente: Proyecto Altos de Granada

La entrevista ejecutada al residente de obra se relaciona en el anexo No., como manera de complementar la información documentada.

- **Proyecto Brisas de Granada:**

El proyecto Brisas de Granada, fue ejecutado por la misma empresa constructora encargada de la ejecución de Altos de Granada.

Para este escenario puntual se logró contar con el presupuesto estimado del proyecto, la programación y los procesos puntuales que se implementaron para gestión de las adquisiciones, producto de entrevistas ejecutadas como se relaciona a continuación:

Figura 24. Presupuesto Brisas de Granada

Presupuesto Desglosado							Obra: BRISAS DE GRANADA- OBRA	
Descripción	Codigo	UM	Cantidad Planeada	Vr Unitario	Insumo	Valor Planeado		
						Item / %Inc	Capitulo / %Inc	
CAPITULO 1							177.801.688	
CAPITULO 3							583.232.641	
CAPITULO 4							3.250.176.682	
CAPITULO 5							3.299.400.951	
CAPITULO 6							1.808.488.520	
CAPITULO 8							1.754.644.925	
CAPITULO 9							328.122.669	
CAPITULO 10							261.194.023	
CAPITULO 11							77.453.521	
CAPITULO 12							618.332.501	
CAPITULO 13							160.896.332	
CAPITULO 14							344.104.348	
CAPITULO 15							840.633.966	
CAPITULO 16							609.870.677	
CAPITULO 17							428.120.374	
CAPITULO 18							31.687.349	
CAPITULO 19							7.879.760	
CAPITULO 20							497.195.199	
CAPITULO 21							275.108.636	
CAPITULO 22							81.569.766	
CAPITULO 23							24.693.838	
CAPITULO 24							80.349.726	
CAPITULO 25							40.923.142	
CAPITULO 26							785.336.179	
CAPITULO 28							203.382.027	
CAPITULO 30							449.143.532	
CAPITULO 31							674.797.458	
CAPITULO 32							90.000.000	
CAPITULO 33							107.170.760	
CAPITULO 34							987.304.033	
<b>TOTAL</b>							<b>18.879.015.133</b>	

Fuente: Proyecto Brisas de Granada

Se proyectaba un presupuesto \$18.879.015.133 pesos para la ejecución del proyecto de vivienda en un tiempo estimado de 14 meses.

Figura 25. Línea base de tiempo proyecto Brisas de Granada

AVANCE DE PROGRAMACIÓN 12 DE OCTUBRE DE 2019 BRISAS DE GRANADA 2											
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Teórico 12 Oct 19	Real 12 Oct 19	Duración restante	Comienzo real	Fin real	Variación de fin	Comienzo previsto	Fin de línea base
BRISAS DE GRANADA 2 (II)	508,25	jue 12/07/18	vie 17/07/20	14%	25%	383,12	jue 12/07/18	NOD	-30,88 días	vie 12/04/19	vie 28/08/20
TORRE 5	441,94	jue 12/07/18	jue 16/04/20	17%	42%	254,84	jue 12/07/18	NOD	-49,19 días	vie 12/04/19	mié 24/06/20
TORRE 4	299,29	vie 12/04/19	mar 7/07/20	15%	17%	247,47	vie 12/04/19	NOD	-18,71 días	lun 22/04/19	vie 31/07/20
TORRE 3	307,13	vie 12/04/19	vie 17/07/20	11%	13%	266 días	vie 12/04/19	NOD	-30,88 días	lun 29/04/19	vie 28/08/20

Fuente: Proyecto Brisas de Granada

Con la documentación de un avance de programación (parte del seguimiento del proyecto) se logró identificar la duración estimada del proyecto y el comportamiento de este durante las diferentes fases.

Se entrevistó para tal fin al residente administrativo para obtener la información de cierre del proyecto y los procesos implementados.

### 7.1.2.1. Entrevistas ejecutadas

Con la finalidad de documentar la información levantada a través de las entrevistas ejecutadas a los profesionales de los proyectos, se relaciona a continuación el consolidado de las entrevistas ejecutadas en formato Excel en la tabla No. 11. Para mejor visualización se relacionan los anexos de las entrevistas de cada proyecto.

A su vez, se relacionan a continuación en la tabla No. 12 y la ilustración No. 26, los proyectos a analizar y su línea base de tiempo consolidado como manera de interiorizar la información levantada.

En general, la caracterización de la muestra cumplió con el objetivo de determinar, costos planeados, tiempos de ejecución previstos, practicas implementadas para la gestión de las adquisiciones, datos de cierre y avance de acuerdo con el estado del proyecto con la finalidad de determinar la incidencia de las practicas implementadas y la percepción de los problemas reales para así lograr concluir en la presente monografía.

Por último, y con el objetivo de concluir esta etapa metodológica, se documenta la matriz de información de proyectos (tabla No. 13), a través de la cual se documenta y consolida la documentación recopilada hasta este punto.

Tabla 10. Consolidado entrevistas

PREGUNTAS												
Indique el nombre del proyecto de referencia	¿Qué rol desempeño usted dentro del proyecto?	¿Estuvo presente durante la etapa de planeación del proyecto?	¿Cuál era el presupuesto planeado para la ejecución del proyecto?	¿Cuál era el tiempo estimado para la ejecución del proyecto?	¿Se contaba con Plan de Gerencia de Proyectos?	¿Se contaba con Plan de Gestión de las Adquisiciones?	¿Cuáles de los siguientes artefactos usó o identificó durante el desarrollo del proyecto?	¿El costo y tiempo real del proyecto cumplieron con los criterios de éxito del proyecto?	¿Considera usted que la gestión de las adquisiciones impactaron los costos y el tiempo del proyecto?	¿El costo del proyecto estuvo impactado por alguna otra variable diferente a las adquisiciones? ¿Cuáles?	Comentarios adicionales. Por favor diligencie este, especialmente si tuvo respuesta "otros"	Indique, si recuerda o tiene documentos, los valores de cierre de su proyecto
T. de Emma	Director de obra	Sí	4600Mcop aprox.	10 meses	Sí	Sí	Plan/Programación de compras, Proceso de licitación estandarizado, Solicitudes de cambio, Otros	Sí	Sí	No	En general el proyecto se vio sometido a imprevistos como cualquier otro proyecto de construcción. Sin embargo, la correcta estimación del presupuesto inicial y los procesos estructurados bien establecidos permitieron que se lograran superar. Se contaba con un plan de adquisiciones claro, el cual contenía los requerimientos claves para la correcta gestión de estas. Entre otros aspectos se contaba con: Programación intermedia (compras), reuniones semanales de seguimiento a compras, procesos estandarizados de compra y contratación y un departamento de compras vinculado al proyecto.	
Casas de Tierra Grata	Coordinador de proyectos y operaciones	No	Cerca de 1.000.000.000	9 meses	No	No	Criterios de selección de proveedores, Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente)	No	Sí	No	El proyecto no supo adelantar los procesos de compras debido a que no se contaba con un plan estandarizado para el desarrollo de esto, principalmente por el tamaño de la compañía y la inexperiencia de la misma. Adicionalmente los recursos contratados no contaban con experiencia que lograra implementar practicas que generaran valor. Desde la coordinación faltó apoyo a los procesos internos.	El proyecto cerro con una variación en costo cercana a 300 millones de pesos. El proyecto estuvo parado 2 meses por apalancamiento y posterior a ello se reanudo.
Conjunto residencial Frayle	Coordinador de proyecto	Sí	51500000	17 meses	Sí	Sí	Plan/Programación de compras, Criterios de selección de proveedores, Proceso de licitación estandarizado, Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente), Solicitudes de cambio, Documento de cierre de adquisiciones/Paz y salvos	Sí	Sí	No	El proyecto cerró con unos pequeños ahorros en tiempo y costo producto de la correcta ejecución del monitoreo y control de todas las etapas y procesos del proyecto. Considero que las compras y la gestión de adquisiciones impactaron positivamente debido a que se lograron acuerdos comerciales que fueron en pro del proyecto	
Parcelación Aquata	Director de obra	No	6900Millones de pesos	30 meses	No tengo conocimiento	No tengo conocimiento	Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente), Documento de acuerdos de adquisición, Otros	No	Sí	No disponibilidad del recurso humano	El proceso de adquisiciones fue ejecutado por cada uno de los residentes responsables de las actividades. Se contaba con formatos establecidos para requisiciones y fechas para carga y compra de insumos y creación de contratos. Sin embargo la supervisión de estas actividades no fue la adecuada y se impacto directamente en el tiempo. Hubo atrasos por compras de acero principalmente debido a su cadena logística.	

PREGUNTAS												
Indique el nombre del proyecto de referencia	¿Qué rol desempeñó dentro del proyecto?	¿Estuvo presente durante la etapa de planeación del proyecto?	¿Cuál era el presupuesto planeado para la ejecución del proyecto?	¿Cuál era el tiempo estimado para la ejecución del proyecto?	¿Se contaba con Plan de Gerencia de Proyectos?	¿Se contaba con Plan de Gestión de las Adquisiciones?	¿Cuáles de los siguientes artefactos usó o identificó durante el desarrollo del proyecto?	¿El costo y tiempo real del proyecto cumplieron con los criterios de éxito del proyecto?	¿Considera usted que la gestión de las adquisiciones impactaron los costos y el tiempo del proyecto?	¿El costo del proyecto estuvo impactado por alguna otra variable diferente a las adquisiciones? ¿Cuáles?	Comentarios adicionales. Por favor diligencie este, especialmente si tuvo respuesta "otros"	Indique, si recuerda o tiene documentos, los valores de cierre de su proyecto
Altos de Granada SE2	Residente III	No	22800 millones	14 meses	No tengo conocimiento	Si	Plan/Programación de compras, Criterios de selección de proveedores, Proceso de licitación estandarizado, Documento de acuerdos de adquisición, Solicitudes de cambio, Documento de medición y control del desempeño de las adquisiciones	Si	Si	No	El seguimiento a las compras era estricto, en el comité semanal había un espacio destinado estrictamente para seguimiento a compras y contrataciones. Antes de que el proyecto completara el 30% de ejecución debía contar con las compras por lo menos al 80% como proceso de medición bajo un acuerdo interno de la compañía. Se contaba con formato para adjudicaciones y elección de proveedores (comparativos), formato de requisiciones en fechas estipuladas y programación de compras publicada para mayor seguimiento.	El proyecto cerro con ahorros de los imprevistos y un % del acero debido a acuerdos y establecimiento de alianzas estratégicas. Como la constructora contaba con varios proyectos era más fácil llegar a estos acuerdos
Brisas de Granada	Residente Admon	No	18.000.000.000	17	No tengo conocimiento	Si	Plan/Programación de compras, Criterios de selección de proveedores, Proceso de licitación estandarizado, Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente), Documento de acuerdos de adquisición, Solicitudes de cambio, Documento de medición y control del desempeño de las adquisiciones	Si	Si	No	El proyecto contó con una programación más holgada en relación a las que se ejecutan dentro de la empresa, esto, de la mano con buenas practicas de gestión de proyectos y adquisiciones, ayudo a que se lograra disminuir el tiempo a la entrega del proyecto y tener un ahorro en costo debido a la reducción de costos fijos	

Fuente: Elaboración propia – Formulario Google.

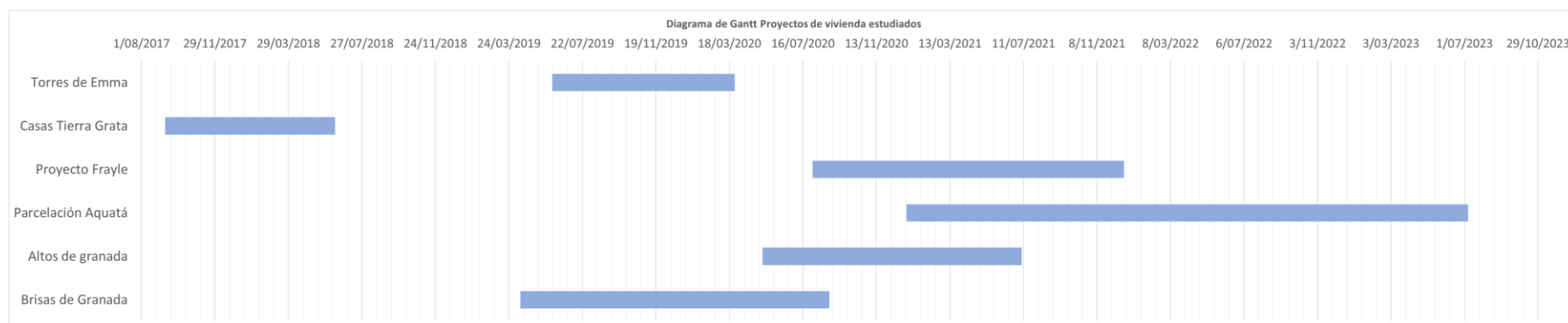
Tabla 11. Línea base de tiempo proyectos

Nombre del Proyecto	Fecha inicio	Fecha de fin	Duración (días)	Duración (meses)
Torres de Emma	3/06/2019	27/03/2020	298	10
Casas Tierra Grata	9/09/2017	13/06/2018	277	9
Proyecto Frayle	1/08/2020	22/12/2021	508	17

Parcelación Aquatá	1/01/2021	7/07/2023	917	31
Altos de Granada	11/05/2020	8/07/2021	423	14
Brisas de Granada	12/04/2019	28/08/2020	504	17

Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Línea base de tiempo proyectos



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Matriz de información de proyectos

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS									
Información									
Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Avance Planeado (%)	Avance Real (%)	Desviación (%) Diferencia al cierre en proyectos finalizados	Duración planeada	Duración real	Costo planeado (Línea base de costo)	Costo Actual (AC) (Costo total para proyectos terminados)
Torres de Emma	3/06/2019	27/03/2020	100%	100%	-3%	10	10	\$ 4.647.820.000	\$ 4.655.000.000
Casas Tierra Grata	9/09/2017	13/06/2018	100%	100%	-19%	9	11	\$ 951.720.000	\$ 1.151.720.000
Proyecto Frayle	1/08/2020	22/12/2021	100%	100%	0%	17	17	\$ 51.674.084.115	\$ 50.200.120.000
Parcelación Aquatá	1/01/2021	7/07/2023	100%	100%	-5%	31	33,00	\$ 6.984.400.000	\$ 7.420.000.000
Altos de Granada	11/05/2020	8/07/2021	100%	100%	0%	14	10,00	\$ 22.798.868.368	\$ 22.110.749.595
Brisas de Granada	12/04/2019	28/08/2020	100%	100%	0%	17	16,00	\$ 18.879.015.133	\$ 18.450.000.000

Fuente elaboración propia.

### **7.1.3. Caracterización del Plan de Gestión de las Adquisiciones:**

La gestión de adquisiciones juega un papel crítico en el éxito de los proyectos, ya que puede tener un impacto significativo en el alcance, el tiempo y el costo.

La gestión de las adquisiciones inicia directamente ligada al alcance a través del proceso de definición de requerimientos, es aquí donde la identificación y definición de los requisitos del proyecto, de cara con las necesidades en las adquisiciones es crucial para adquirir los recursos adecuados y cumplir con el alcance planificado.

Adicionalmente, el proceso de selección de proveedores tiene un impacto directo en la calidad y la idoneidad de los productos o servicios adquiridos. La elección de proveedores que cumplen con los estándares de calidad y cumplen con los requisitos del proyecto contribuye positivamente al alcance. La identificación y gestión de riesgos asociados con las adquisiciones son esenciales, principalmente entendiendo que problemas con proveedores, retrasos en la entrega o productos defectuosos pueden afectar negativamente el alcance al introducir cambios no planificados o requisitos adicionales.

El proceso de gestión de adquisiciones, a su vez, impacta directamente la línea base de cronograma, especialmente por los tiempos propios de los procesos de adquisiciones, el tiempo dedicado a la planificación y ejecución de procesos de adquisiciones puede influir en la duración total del proyecto. Un proceso eficiente de adquisiciones puede acelerar la obtención de recursos clave y reducir el tiempo de espera.

Este proceso, a su vez incorpora flujos y rutas de aprobación que deben ser adaptadas al entorno del proyecto, especialmente a la gobernanza de la organización y los tiempos de suministro propios de las materias primas. El desconocimiento de estas condiciones puede conllevar a generar planes erróneos que no correspondan a la realidad del proyecto y que por ende dificulte los procesos de ejecución, monitoreo y control.

Es así como según el PMBOK, “la Gestión de Adquisiciones, contiene los procesos de compra o contratación de productos, servicios o resultados, incluyendo la gestión y administración de contratos emitidos por miembros del equipo del proyecto o por una organización externa. Para una adecuada Gestión de Adquisiciones el PMBOK indica que se debe manejar a partir de 4 procesos que interactúan entre sí y con otras áreas de conocimiento” (PMBOK, 2017). En la tabla No. 14, se relacionan los procesos de la gestión de las adquisiciones.

*Tabla 13. Procesos de la gestión de las adquisiciones*

Grupo de procesos	Proceso	Definición
Planificación	1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Consiste en documentar las decisiones de compra para el Proyecto. Identifica qué necesidades del Proyecto pueden satisfacerse mediante Adquisiciones y cuáles serán resueltas por el equipo del Proyecto. Establece un enfoque para adquirir los bienes y servicios necesarios para el proyecto y seleccionar proveedores.
Ejecución	2. Efectuar las Adquisiciones	Consiste en obtener respuestas de los vendedores. Seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato. El equipo recibirá ofertas y propuestas, y aplicará criterios de selección definidos previamente a fin de seleccionar uno o más vendedores. EL objetivo principal es obtener los bienes y servicios definidos en el plan de gestión de adquisiciones.
Monitoreo y control	3. Controlar las Adquisiciones	Monitorear y controlar el desempeño del proveedor, asegurando que se cumplan los términos acordados. Incluye gestionar las relaciones de adquisiciones, supervisar la ejecución del contrato, efectuar cambios y correcciones al contrato según sea necesario.
Cierre	4. Cerrar las Adquisiciones	Finalizar todas las actividades de adquisición, incluida la terminación contractual y el cierre administrativo. También brinda apoyo al proceso denominado "Cerrar el Proyecto", dado que implica verificar que la totalidad del trabajo y de los entregables son aceptables.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project Management Institute Inc., (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK*, Sexta Edición.

De acuerdo con los cuatro procesos relacionados anteriormente, se procede a detallar los entregables o salidas de cada uno de estos, según la metodología PMBOK 6th edición, con la finalidad de conformar la lista de comprobación y así poder validar la metodología implementada por las organizaciones revisadas.

*Tabla 14. Lista de comprobación Plan subsidiario de Gestión de las Adquisiciones.*

Proceso	Entregables/Salidas	Chequeo por proyecto
1. Planificar la Gestión de Adquisiciones	1.1. Plan de gestión de las adquisiciones	<input type="checkbox"/>
	1.2. Enunciado del alcance del trabajo	<input type="checkbox"/>
	1.3. Documentos de la adquisición	<input type="checkbox"/>
	1.4. Criterios de selección de proveedores	<input type="checkbox"/>
	1.5. Decisión de hacer o comparar	<input type="checkbox"/>
2. Efectuar las Adquisiciones	2.1. Selección de proveedores	<input type="checkbox"/>
	2.2. Acuerdos de adquisición	<input type="checkbox"/>
	2.3. Calendarios de adquisiciones	<input type="checkbox"/>
	2.4. Solicitudes de cambio	<input type="checkbox"/>
3. Controlar las Adquisiciones	3.1. Desempeño de las adquisiciones	<input type="checkbox"/>
4. Cerrar las Adquisiciones	4.1. Adquisiciones cerradas - Cierre de contratos	<input type="checkbox"/>
	4.2. Actualización de los activos de la organización	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia.

Con la consolidación de la presente matriz, producto del proceso de investigación y documentación, se pretende tener la línea base para comparar los procesos ejecutados por parte de las empresas constructoras en sus diferentes proyectos. Es así como esta lista de chequeo conforma la principal fuente de valoración de las practicas.

**7.1.4. Evaluación de protocolos y/o metodologías para la gestión de las adquisiciones en los proyectos de construcción:**

Teniendo en cuenta la lista de verificación creada en la etapa anterior, se procede a evaluar los proyectos de cara a “las salidas” establecidas dentro de la caracterización del plan de gestión de adquisiciones.

En este sentido se tiene que:

*Tabla 15. Lista de verificación de prácticas en los proyectos*

Proceso	Entregables/Salidas	Torres de Emma	Casas Tierra Grata	Proyecto Frayle	Parcelación Aquatá	Altos de Granada	Brisas de Granada
1. Planificar la Gestión de Adquisiciones	1.1. Plan de gestión de las adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.2. Enunciado del alcance del trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.3. Documentos de la adquisición	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.4. Criterios de selección de proveedores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1.5. Decisión de hacer o comparar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Efectuar las Adquisiciones	2.1. Selección de proveedores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.2. Acuerdos de adquisición	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	2.3. Calendarios de adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	2.4. Solicitudes de cambio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Controlar las Adquisiciones	3.1. Desempeño de las adquisiciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Cerrar las Adquisiciones	4.1. Adquisiciones cerradas - Cierre de contratos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.2. Actualización de los activos de la organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla 16. Categorización de Plan de Gestión de Adquisiciones*

Proyecto	Procesos implementados	Categoría
Torres de Emma	10	Alto
Casas Tierra Grata	3	Bajo
Proyecto Frayle	8	Medio
Parcelación Aquatá	3	Bajo
Altos de Granada	9	Alto
Brisas de Granada	9	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Es así como, producto del desarrollo de esta etapa documental se tiene la actualización sobre la matriz de información de proyectos teniendo está así:

*Tabla 17. Actualización matriz de información - Categoría del Plan de Gestión de Adquisiciones*

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS											
Información										Desempeño del proyecto	
Proyecto	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Avance Planeado (%)	Avance Real (%)	Desviación (%) Diferencia al cierre en proyectos finalizados	Duración planeada	Duración real	Costo planeado (Línea base de costo)	Costo Actual (AC) (Costo total para proyectos terminados)	Plan de gestión de adquisiciones	Categoría cualitativa del plan
Torres de Emma	3/06/2019	27/03/2020	100%	100%	0%	10	10	\$ 4.647.820.000	\$ 4.655.000.000	SI	Alto
Casas Tierra Grata	9/09/2017	13/06/2018	100%	100%	-19%	9	11	\$ 951.720.000	\$ 1.151.720.000	NO	Bajo
Proyecto Frayle	1/08/2020	22/12/2021	100%	100%	0%	17	17	\$ 51.674.084.115	\$ 50.200.120.000	SI	Medio
Parcelación Aquatá	1/01/2021	7/07/2023	100%	100%	-5%	31	33,00	\$ 6.984.400.000	\$ 7.420.000.000	NO	Bajo
Altos de granada	11/05/2020	8/07/2021	100%	100%	0%	14	10,00	\$ 22.798.868.368	\$ 22.110.749.595	SI	Alto
Brisas de Granada	12/04/2019	28/08/2020	100%	100%	0%	17	16,00	\$ 18.879.015.133	\$ 18.450.000.000	SI	Alto

Fuente: Elaboración propia.

### 7.1.5. Comparativo de proyectos:

Se procede a calcular los indicadores de desempeño del proyecto con la información recolectada previamente, para este fin se actualiza la matriz de información de proyectos con tres nuevas columnas que permiten reconocer el estado del proyecto y los indicadores de cierre y/o ejecución de estos.

En este sentido, la tabla No. 19 relaciona las nuevas columnas incluidas para la valoración de desempeño del proyecto.

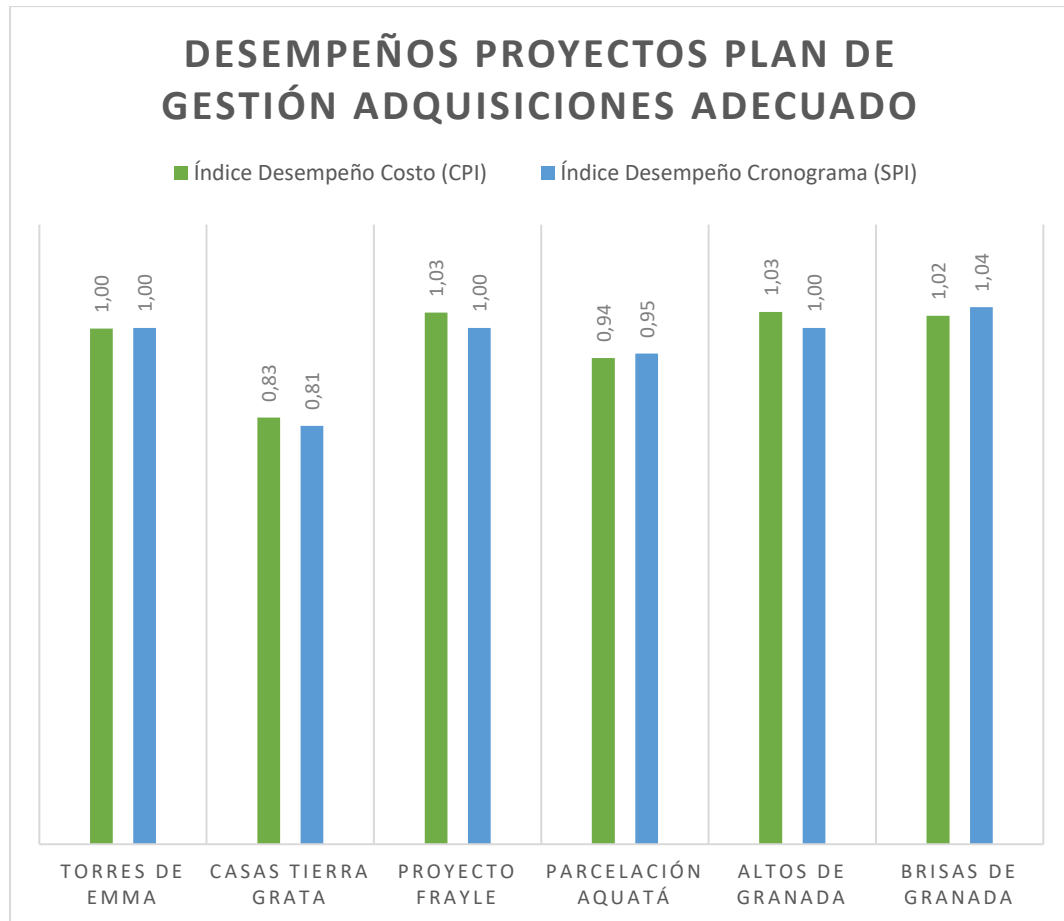
Tabla 18. Desempeño del proyecto - Matriz de información del proyecto

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS						
Información	Desempeño del proyecto					
	Proyecto	Valor planeado (PV)	Índice Desempeño Costo (CPI)	Índice Desempeño Cronograma (SPI)	Estado	Plan de gestión de adquisiciones
Torres de Emma	\$ 4.647.820.000	1,00	1,00	Finalizado	SI	Alto
Casas Tierra Grata	\$ 951.720.000	0,83	0,81	Atrasado	NO	Bajo
Proyecto Frayle	\$ 51.674.084.115	1,03	1,00	Finalizado	SI	Medio
Parcelación Aquatá	\$ 6.984.400.000	0,94	0,95	Atrasado	NO	Bajo
Altos de Granada	\$ 22.798.868.368	1,03	1,00	Finalizado	SI	Alto

Brisas de Granada	\$ 18.879.015.133	1,02	1,04	Finalizado	SI	Alto
-------------------	-------------------	------	------	------------	----	------

Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Comparativo de desempeño



Fuente: Elaboración propia.

Es así como se logran identificar el desempeño de los proyectos para posteriormente relacionarlo con el nivel de desarrollo del Plan de Gestión de Adquisiciones.

### 7.1.6. Determinación de las desviaciones y el impacto en los costos del proyecto

Producto de la matriz de información actualizada, se procede a categorizar e interpretar la información obtenida como se relaciona en la tabla No. 20.

Tabla 19. Consolidación de los indicadores de desempeño

Categoría	Desempeño del proyecto	Proyecto	Total de proyectos
Proyectos con CPI>1 y SPI>1	Alto	Brisas de Granada	1
Proyectos con CPI>1 y SPI=1	Medio	Torres de Emma	3
		Proyecto Frayle	
		Altos de Granada	
Proyectos con CPI<1 y SPI<1	Bajo	Casas de Tierra Grata	2
		Parcelación Aquatá	

Fuente: Elaboración propia

Es así como se procede a actualizar la matriz de información del proyecto teniendo que:

Tabla 20. Matriz de información de proyectos - Categoría de desempeño del proyecto

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS							
Información			Desempeño del proyecto				
Proyecto	Valor planeado (PV)	Índice Desempeño Costo (CPI)	Índice Desempeño Cronograma (SPI)	Estado	Plan de gestión de adquisiciones	Categoría cualitativa del plan	Desempeño del proyecto
Torres de Emma	\$ 4.647.820.000	1,00	1,00	Finalizado	SI	Alto	Medio
Casas Tierra Grata	\$ 951.720.000	0,83	0,81	Finalizado	NO	Bajo	Bajo
Proyecto Frayle	\$ 51.674.084.115	1,03	1,00	Finalizado	SI	Medio	Medio
Parcelación Aquatá	\$ 6.984.400.000	0,94	0,95	Atrasado	NO	Bajo	Bajo
Altos de Granada	\$ 22.798.868.368	1,03	1,00	Finalizado	SI	Alto	Medio
Brisas de Granada	\$ 18.879.015.133	1,02	1,04	Finalizado	SI	Alto	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la evaluación de la muestra caracterizada se logra determinar que:

- El 100% de los proyectos evaluados que cuentan con una categorización alta y/o media de Plan de Gestión de Adquisiciones cuentan con un desempeño entre medio y alto, lo que indica que cumplen con los criterios de éxito planificados del proyecto.
- El 100% de los proyectos evaluados que cuentan con una categorización bajo, tienen un desempeño bajo, lo que indica que no cumple con las líneas base planificadas desde las etapas iniciales.

Con la finalidad de determinar los impactos en costos producto de la inadecuada Gestión de las Adquisiciones en los proyectos, se procede a determinar el promedio de las variaciones del CPI para los proyectos con Plan de Gestión de Adquisiciones de baja categoría:

*Tabla 21. Impacto en costos en los proyectos*

<b>MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS</b>					
<b>Información</b>		<b>Desempeño del proyecto</b>			
Proyecto	Estado	Plan de gestión de adquisiciones	Categoría cualitativa del plan	Desempeño del proyecto	Impactos en costo
Torres de Emma	Finalizado	SI	Alto	Medio	0%
Casas Tierra Grata	Atrasado	NO	Bajo	Bajo	21%
Proyecto Frayle	Finalizado	SI	Medio	Medio	-3%
Parcelación Aquatá	Atrasado	NO	Bajo	Bajo	6%
Altos de Granada	Finalizado	SI	Alto	Medio	-3%
Brisas de Granada	Finalizado	SI	Alto	Alto	-2%

Fuente: Elaboración propia

Se identifica que los proyectos con mayor desviación o impacto en costos identificado son los que tuvieron un nivel de Plan de Gestión de Adquisiciones bajo y casi que nulo de acuerdo con las entrevistas ejecutadas a los profesionales del equipo.

En este sentido, se procede a calcular el impacto en costos, producto de la evaluación de la muestra, de acuerdo con la categoría del Plan de Gestión de Adquisiciones.

Tabla 22. Porcentaje promedio de impacto - Categoría baja

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS						
Información			Desempeño del proyecto			
Proyecto	Estado	Plan de gestión de adquisiciones	Categoría cualitativa del plan	Desempeño del proyecto	Impactos en costo	Promedio de impacto por categoría
Casas Tierra Grata	Atrasado	NO	Bajo	Bajo	21%	8%
Parcelación Aquatá	Atrasado	NO	Bajo	Bajo	6%	

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de los proyectos con bajo o nulo desarrollo de Plan de Gestión de las Adquisiciones, se identifica que el impacto promedio en costos es el 8%. Sin embargo, este valor cuenta con una alta dispersión dado la cantidad de datos.

Es importante mencionar en este punto que, dentro de los criterios de éxito de los proyectos se establecen rangos de éxito que pocas veces superan el 10%. En este sentido, este tipo de proyectos cuentan con un alto riesgo de convertirse en un proyecto fracasado que impacta significativamente los objetivos de este.

Para el caso de proyectos con categoría del Plan de Gestión de Adquisiciones media o alta, el valor promedio de impacto sobre los costos del proyecto se estima en un ahorro del 2%. Este indicador corrobora la importancia de la gestión de las adquisiciones en el ciclo de vida del proyecto, generando proyectos con mayor posibilidad de superar las expectativas de ejecución de este. Es importante mencionar que, la gestión de las adquisiciones incluye procesos descritos anteriormente que involucran desde la generación de aliados estratégicos, hasta la definición de procesos de compras, adjudicación y planeación de compras.

MATRIZ DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS						
Información		Desempeño del proyecto				
Proyecto	Estado	Plan de gestión de adquisiciones	Categoría cualitativa del plan	Desempeño del proyecto	Impactos en costo	Promedio de impacto por categoría
Torres de Emma	Finalizado	SI	Alto	Medio	0%	-2%
Proyecto Frayle	Finalizado	SI	Medio	Medio	-3%	
Altos de granada	Finalizado	SI	Alto	Medio	-3%	
Brisas de Granada	Finalizado	SI	Alto	Alto	-2%	

### 7.1.7. Creación de lecciones aprendidas producto de la investigación

Uno de los hallazgos significativos derivados del presente estudio es la fuerte correlación entre el nivel de desarrollo del Plan de Gestión de Adquisiciones y el desempeño general del proyecto. Esta conclusión resalta la importancia crítica de una planificación sólida y detallada en el ámbito de las adquisiciones para el éxito de cualquier proyecto. A través de la investigación y el análisis de los proyectos, hemos identificado algunas lecciones clave que pueden ayudar a guiar futuros proyectos.

#### Lecciones aprendidas para la planeación del proyecto:

- **Planificación Temprana y Exhaustiva:** La planificación del Plan de Gestión de Adquisiciones debe comenzar temprano en la fase de planificación del proyecto y ser exhaustiva. Esto incluye la identificación de necesidades de adquisiciones, la definición de requisitos claros y la evaluación de riesgos asociados con las adquisiciones.
- **Claridad en los Objetivos de Adquisición:** Es crucial comenzar con una comprensión clara de los objetivos de adquisición desde el inicio del proyecto. Esto incluye definir claramente las necesidades de bienes o servicios y establecer criterios de éxito.
- **Involucramiento de Expertos:** Contar con expertos en adquisiciones y contratación desde el principio es fundamental. Su experiencia puede ayudar a diseñar estrategias efectivas de adquisiciones, evaluar proveedores y mitigar riesgos relacionados con las adquisiciones desde etapas tempranas.

- Establecimiento de Procesos y Políticas: Es importante establecer procesos y políticas claras de gestión de adquisiciones que definan roles, responsabilidades y flujos de trabajo desde el inicio. Esto garantiza la coherencia y la eficiencia en las adquisiciones.
- Evaluación Hacer- comprar: En la fase de inicio, se debe evaluar cuidadosamente si las adquisiciones son la mejor opción para cumplir con los objetivos del proyecto. En algunos casos, puede ser más beneficioso desarrollar internamente ciertas capacidades en lugar de adquirirlas.

#### **Lecciones aprendidas para la ejecución, monitoreo y control del proyecto:**

- Evaluación de Proveedores: La selección de proveedores debe basarse en criterios cuidadosamente definidos y en un proceso de evaluación riguroso. Evaluar no solo los aspectos económicos, sino también la capacidad técnica y la integridad de los proveedores, es esencial. El desempeño del proyecto correlaciona el tiempo y el costo de este, no solo es viable la definición de proveedores por beneficio económico sino por relación técnico-económica.
- Construcción de programación de compras: La construcción de una programación de compras en proyectos proporciona una serie de beneficios clave, como la optimización de recursos financieros, la garantía del cumplimiento de plazos, la gestión proactiva de riesgos, la mejora de la calidad de los productos y servicios adquiridos, la eficiencia operativa mediante la estandarización de procesos, la negociación estratégica con proveedores, la reducción de costos totales de adquisición, la planificación eficaz de recursos humanos, la transparencia en la gestión de adquisiciones, y la identificación de oportunidades estratégicas para mejorar la competitividad del proyecto o la organización. Estos beneficios contribuyen al éxito general del proyecto y a una gestión de adquisiciones efectiva.
- Seguimiento y Control Continuo: Una vez que las adquisiciones están en marcha, es crucial implementar un seguimiento y control continuo. Esto implica monitorear el rendimiento de los proveedores, gestionar cambios y asegurarse de que se cumplan los plazos y presupuestos. Es fundamental implementar reuniones de seguimiento con frecuencia establecida desde el momento inicial del proyecto en las cuales se identifique avance de las compras, especialmente de los insumos críticos.
- Gestión de Cambios Efectiva: Durante la ejecución, pueden surgir cambios en los requisitos o condiciones del proyecto. La gestión de cambios debe ser ágil y eficiente para adaptarse a estas circunstancias sin comprometer el alcance, el tiempo o el presupuesto del proyecto. Allí

se debe articular una correcta comunicación con el proveedor y reforzar la competencia de negociación, presente en el triángulo de competencias del Gerente de Proyectos.

- Evaluación de Desempeño de Proveedores: Evaluar periódicamente el desempeño de los proveedores durante la ejecución del proyecto es importante. Esta retroalimentación puede ayudar a tomar decisiones informadas sobre la continuidad de la colaboración con los proveedores y permite mitigar los impactos de las desviaciones.

El desarrollo de esta recomendación permite mantener actualizada la base de datos y tomar decisiones asertivas a la hora de asignar nuevos proveedores a las actividades del proyecto.

- Flexibilidad y Adaptabilidad: Los planes de gestión de adquisiciones deben ser flexibles y capaces de adaptarse a cambios en el entorno del proyecto o en los requisitos. Esta gestión de adquisiciones puede ser valiosa cuando los requisitos del proyecto no están bien definidos o para iniciar su implementación desde fases tempranas en las que no está definido y establecida la línea base del proyecto.
- Actualización del Plan de Gestión de Adquisiciones: Si las condiciones cambian durante la ejecución, es importante actualizar el Plan de Gestión de Adquisiciones para reflejar los cambios en estrategias, plazos y presupuestos.

#### **Lecciones aprendidas para el cierre del proyecto:**

- Evaluación de Contratos: En el cierre del proyecto es necesario realizar una revisión exhaustiva de todos los contratos y acuerdos de adquisición al final del proyecto para asegurarse de que se cumplieron todos los términos y condiciones acordados. Adicionalmente es indispensable asegurarse de que todos los documentos relacionados con las adquisiciones estén completos y archivados adecuadamente para futuras referencias y auditorías.
- Gestión de Cierre de Contratos: Asegurarse de que todos los contratos se cierren adecuadamente, incluyendo la liquidación final de pagos y la liberación de cualquier garantía o fianza permitirá realizar el cierre del proyecto garantizando el cumplimiento de alcance, tiempo, costo, calidad y las demás áreas de conocimiento.
- Seguimiento de Garantías: Realizar un seguimiento de las garantías de los productos o servicios adquiridos para garantizar que cualquier problema posterior al cierre se aborde de manera efectiva.
- Es importante mencionar que, las falencias y/o errores en el manejo del Plan de las Adquisiciones tienen errores tanto procedimentales como conceptuales. Es por esto que es necesario contar con la definición y estandarización de los procesos de acuerdo al proceso de

adaptación al proyecto, que permita contar con la información clara para el desarrollo de los procesos.

Ejemplo de error conceptual: Falta de definición clara de los requisitos de adquisición.

Ejemplo de error procedimental: Retrasos en la aprobación de contratos debido a procesos ineficientes.

## **8. Análisis y discusión de resultados**

En el ámbito de la gestión de proyectos, la efectiva administración de adquisiciones es un factor crítico que puede tener un impacto significativo en el costo y el éxito del proyecto. En este estudio, se indagó respecto a la posibilidad de determinar los impactos en costo de los errores conceptuales y procedimentales en la gestión de adquisiciones, así como las estrategias para optimizar la gestión de recursos y reducir las desviaciones en el costo del proyecto según el manual de buenas prácticas del PMBOK (Project Management Body of Knowledge).

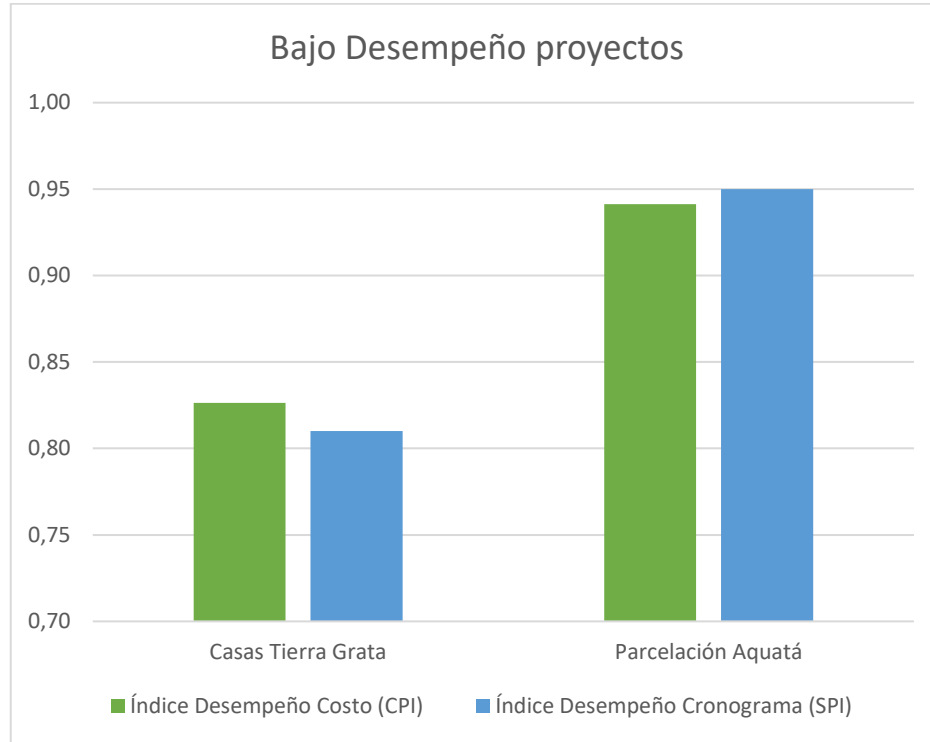
El análisis estuvo basado en un ejercicio que comparó proyectos con diferentes niveles de detalle en la implementación del plan de adquisiciones para así lograr evaluar su desempeño en costo a través de indicadores de medición usados en la gestión de proyectos.

Para llevar a cabo este estudio, se recopilaron datos de diferentes proyectos dedicados a la construcción de vivienda, de acuerdo con la muestra definida, que usaron las directrices del PMBOK para su gestión y se identificaron los costos reales de ejecución de estos, con la finalidad de interrelacionar esta información con la existencia y el nivel de desarrollo del Plan de Gestión de Adquisiciones

### **8.1. Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos**

La investigación reveló una correlación directa entre las falencias conceptuales y procedimentales en la gestión de adquisiciones y los costos del proyecto, respaldando la hipótesis inicial, que sostiene que la inadecuada gestión de las adquisiciones durante la planificación y ejecución del proyecto impacta negativamente el presupuesto, generando desviaciones en la línea base de costos que ponen en riesgo los criterios de éxito del proyecto. En promedio, producto de los proyectos evaluados, se detectó que los proyectos que experimentaron falencias en la Planificación de las Adquisiciones presentan un aumento del 8% en sus costos en comparación con aquellos que cuentan con una implementación y manejo especializado de la gestión de las adquisiciones.

*Figura 28. Desempeño de proyectos con bajo nivel de Plan de Gestión de Adquisiciones*



Fuente: Elaboración propia.

Se relaciona en la ilustración No. 28, en la cual se detalla que los proyectos con Índices de desempeño menores a 1 están directamente relacionados con los planes de Gestión de Adquisiciones

Figura 29. Relación de indicadores de desempeño con nivel de Plan de Gestión de Adquisiciones

Categoría	Desempeño del proyecto	Proyecto	Total de proyectos
Proyectos con $CPI > 1$ y $SPI > 1$	Alto	Brisas de Granada	1
Proyectos con $CPI > 1$ y $SPI = 1$	Medio	Torres de Emma	3
		Proyecto Frayle	
		Altos de Granada	
Proyectos con $CPI < 1$ y $SPI < 1$	Bajo	Casas de Tierra Grata	2
		Parcelación Aquatá	

Fuente: Elaboración propia

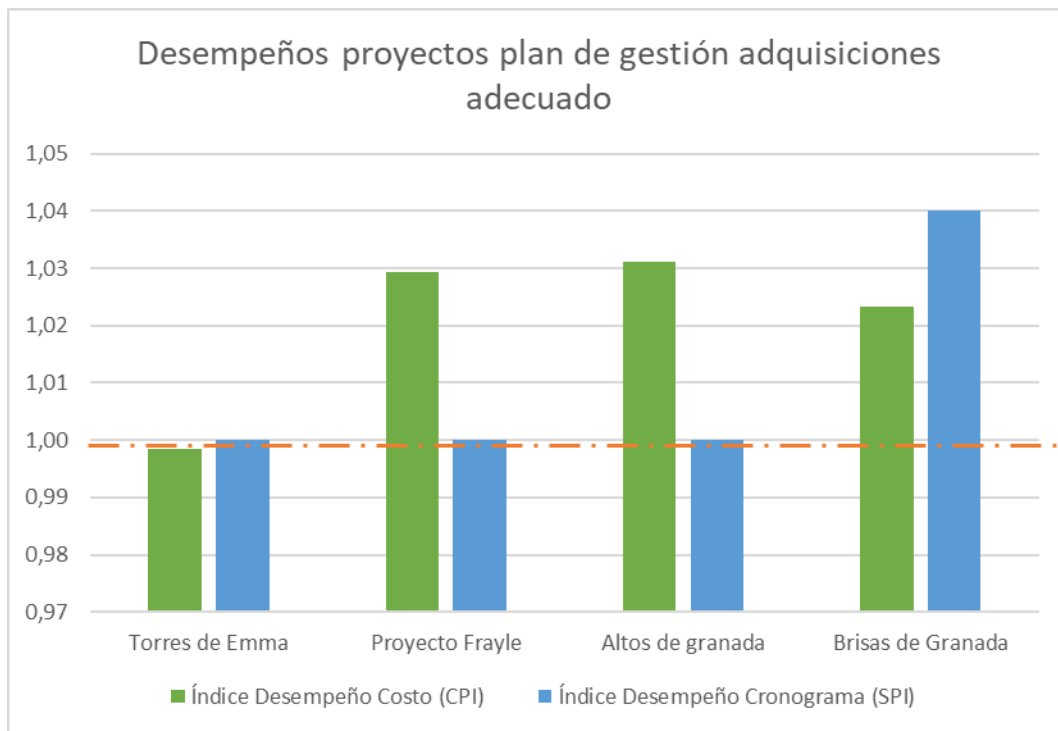
Así mismo, esta investigación respalda la segunda hipótesis planteada, que sostiene que la implementación de estrategias, planes de gestión y estandarización de las adquisiciones impacta positivamente el costo del proyecto, logrando minimizar los sobrecostos. Los proyectos que

implementaron un plan de adquisiciones experimentaron una reducción del 2% en los costos en comparación con los que no lo hicieron.

En este punto, se habla de un rango de diferencia del 10% en el desempeño promedio de los proyectos, de acuerdo con su nivel de gestión de las adquisiciones.

En la ilustración No. 30, se muestra que los proyectos que presentaron un plan de gestión de adquisiciones medio y Alto cumplen con un desempeño adecuado, garantizando las mínimas desviaciones sobre las líneas base iniciales e incluso generando ahorros.

*Figura 30. Desempeño de proyectos con adecuado Plan de adquisiciones*



Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, en la valoración de los proyectos, se observan características similares en cuanto a los procesos implementados para la gestión de las adquisiciones, para los proyectos con el mismo nivel de desempeño, lo que soporta los resultados obtenidos respecto a los impactos de los planes de gestión de las adquisiciones en los costos del proyecto.

En este sentido, en la tabla No. 23, se muestra el comparativo de procesos para los tres proyectos con mejor desempeño

*Tabla 23. Comparativo de procesos proyectos con mejor desempeño}*

Proceso	Entregables/Salidas	Implementado
1. Planificar la Gestión de Adquisiciones	1.1. Plan de gestión de las adquisiciones	SI
	1.2. Enunciado del alcance del trabajo	SI
	1.3. Documentos de la adquisición	SI
	1.4. Criterios de selección de proveedores	SI
	1.5. Decisión de hacer o comparar	NO
2. Efectuar las Adquisiciones	2.1. Selección de proveedores	SI
	2.2. Acuerdos de adquisición	SI
	2.3. Calendarios de adquisiciones	SI
	2.4. Solicitudes de cambio	NO
3. Controlar las Adquisiciones	3.1. Desempeño de las adquisiciones	SI
4. Cerrar las Adquisiciones	4.1. Adquisiciones cerradas - Cierre de contratos	NO
	4.2. Actualización de los activos de la organización	NO

Fuente: Elaboración propia.

En este sentido, se identifica que, de los 12 procesos caracterizados dentro del Plan de Gestión de las Adquisiciones, los proyectos con mejor desempeño cuentan con 8 procesos en común, que agregan valor a la gestión de proyectos.

Es importante mencionar en este punto que los proyectos con mejor desempeño adaptan por lo menos el 75% de los procesos relacionados dentro de la caracterización de plan de gestión de las adquisiciones, lo que fundamenta y soporta que la implementación de procesos durante las diferentes fases del ciclo de vida permite mantener un mejor control sobre el proyecto.

*Tabla 24. Porcentaje de adaptación de procesos en proyectos con desempeño alto y medio*

Proyecto	Procesos implementadas	% Adaptación
Torres de Emma	10	83%
Altos de granada	9	75%
Brisas de Granada	9	75%

Fuente: Elaboración propia.

Es así como, a través del desarrollo de la presente monografía y con apoyo de la metodología propuesta se logra cumplir con el objetivo principal y dar respuesta a las hipótesis planteadas desde la etapa inicial.

## **8.2. Hallazgos claves:**

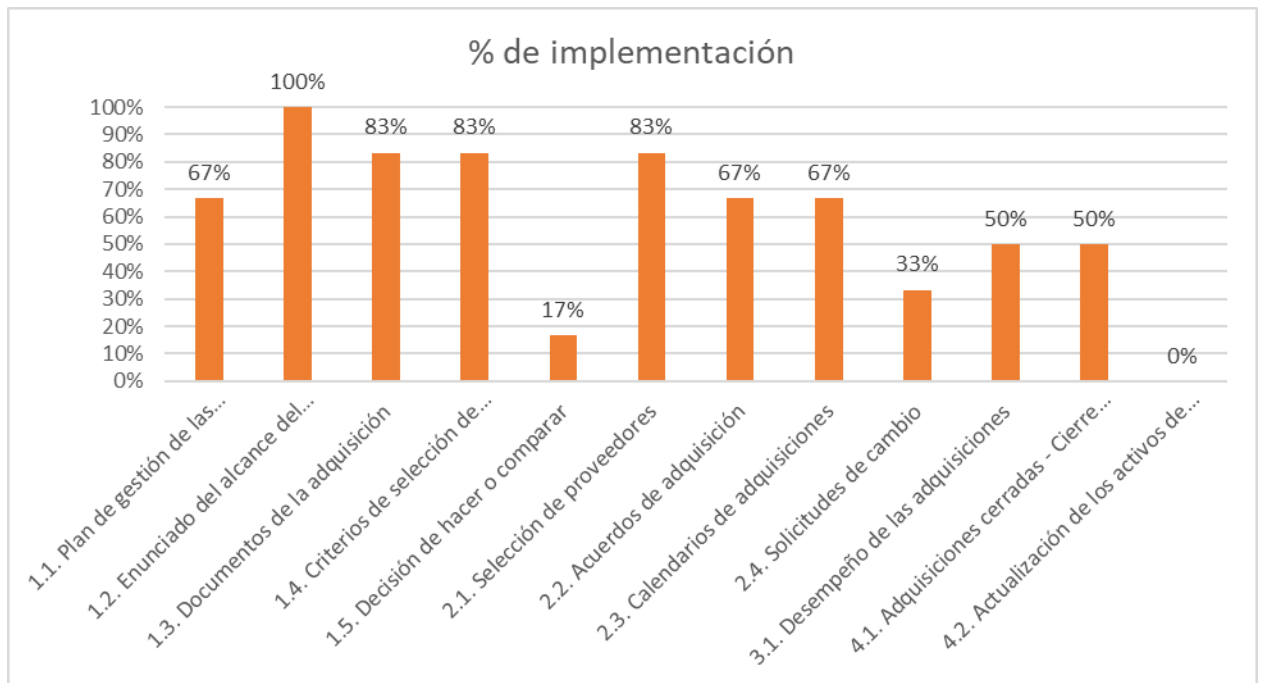
Durante el análisis, se identificaron varios hallazgos clave que respaldan la relación entre la gestión de adquisiciones y el desempeño de costos como los que se relacionan a continuación:

- La gestión de las adquisiciones se encuentra completamente ligada a la correcta planificación de los costos del proyecto. Es así como se evidencia que los proyectos que tuvieron presupuestos estimados clase IV y III, o en general de menor nivel de detalle, también presentaron comportamiento de desempeño bajo.  
Lo anterior puede responder a la poca información de definición de proyecto previa a iniciar la ejecución de este y por lo tanto las falencias en validaciones de compuertas para el cambio de fase.  
Esto también puede ser una respuesta a las falencias de planificación general sobre el proyecto y la definición nula o inexistente de líneas base y planes subsidiarios.
- Los proyectos que implementaron prácticas sólidas de gestión de adquisiciones, como la planificación anticipada, la evaluación de proveedores y la programación de compras y contrataciones, mostraron una tendencia a mantenerse dentro del presupuesto inicial e incluso tener un ahorro.
- Los proyectos que contaron con la implementación de metodologías claras y precisas para la gestión de las adquisiciones, enfocados principalmente en los insumos y actividades críticas, lograron responder ante las desviaciones e implementar planes de mitigación que evitaron costos imprevistos.
- Los proyectos que establecieron relaciones sólidas con proveedores y mantuvieron una comunicación efectiva tuvieron una mayor capacidad para negociar precios y evitar costos adicionales.
- La estandarización de procesos de adquisición y la documentación adecuada llevaron a una mayor transparencia y control sobre los costos del proyecto.
- La definición de roles con responsabilidades y estandarización de parámetros de compras facilita el control y optimiza la ejecución de los procesos lo que optimiza tiempo y permite tener un mejor comportamiento en las adquisiciones.

### Prácticas implementadas por las organizaciones

Posterior a identificar, a través de la tabla No. 15, los procesos implementados por las diferentes organizaciones en sus proyectos y al extrapolar esta información al sector de la construcción se tiene que:

Figura 31. Porcentaje de implementación de proceso en los proyectos



Fuente: Elaboración propia.

El proceso con mayor nivel de implementación y adaptación dentro de los proyectos es la definición del alcance a través del enunciado del alcance, en este escenario, se identifica que todos los proyectos cuentan con la definición del alcance, aunque en ocasiones estos no se desarrollen con el nivel de detalle apropiado ni en la fase apropiada. Se evidencia como en el caso de algunos proyectos este está documentado dentro del acta de constitución del proyecto, lo que permite inferir que se desarrolla dentro de una etapa inadecuada debido a la fase de desarrollo del proyecto.

Es fundamental mencionar que no contar con el correcto detalle del alcance, como se menciono previamente, ocasiona reprocesos en los procesos de adquisición lo que afecta la integralidad de la triple restricción y su desempeño, evidenciando así una buena práctica mal implementada.

Otros de los procesos con mayor adaptación e implementación dentro de los proyectos son los documentos de la adquisición, los criterios de selección y asignación de proveedores, esto conlleva a identificar que dentro de los planes de gestión de las adquisiciones se deja estructurado y estandarizado el proceso para efectuar las compras, en su mayoría porque estos dependen de la gobernanza propia de la organización. Esta buena practica facilita los procesos de adquisición y los alinea con el desarrollo del proyecto lo que aumenta la probabilidad de éxito de este.

En un orden descendente, posteriormente se encuentran los procesos de: Desarrollar el plan de gestión de las adquisiciones, acuerdos y calendarios de la adquisición. En la evaluación de los proyectos de la muestra, se identificó que las organizaciones implementan planes de gestión de adquisiciones como un plan subsidiario del plan de gerencia de proyectos. Sin embargo, este no es desarrollado con total rigurosidad y es por esto por lo que no cuenta con la implementación en detalle de acuerdos y calendarios de adquisiciones. En este punto toma vital importancia los calendarios o Lead Time usados principalmente para los suministros de los insumos críticos.

En los proyectos evaluados, solamente uno de este implemento el Lead Time dentro de su plan.

La anterior mal practica esta enfocada en el desarrollo de un plan de gestión de proyectos y plan subsidiario de adquisiciones que no se encuentra completamente adaptado al proyecto y que por ende fallaría a la premisa inicial y al concepto de adaptación.

Finalmente se evidencia que las practicas menos implementadas son aquellas que corresponden a monitorear y cerrar las adquisiciones, las compañías pierden de vista el nivel de detalle del trabajo y las actividades del proyecto lo que acarrea la perdida del control sobre lo planificado y condena a los proyectos a las desviaciones e impactos sobre la triple restricción del proyecto.

### **8.3. Restricciones de la investigación**

El presente estudio se basó en un análisis de seis proyectos de construcción de viviendas ubicados principalmente en zonas capitales y sus alrededores. Sin embargo, es importante destacar varias restricciones que afectaron la investigación y que deben ser tenidas en cuenta al interpretar los resultados:

- **Confidencialidad de la Información:** Debido a la naturaleza confidencial de muchos aspectos relacionados con la gestión de adquisiciones en proyectos de construcción de viviendas, la disponibilidad de datos detallados y específicos fue limitada. Algunas organizaciones no pudieron proporcionar información detallada sobre contratos, costos reales y otros detalles de la gestión de las adquisiciones. Entendiendo esto se realizó una entrevista con profesionales que participaron en la ejecución del proyecto, con la finalidad de recopilar información que permitiera completar la documentación ya existente como se relaciona en los anexos posteriores.
- **Limitación en la Cantidad de Proyectos:** El estudio se centró en un número limitado de seis proyectos. Si bien se intentó seleccionar una muestra representativa, de acuerdo con el proceso de definición de muestra, el tamaño de la muestra puede ser considerado pequeño y se requerirá de detalles con mayor definición para poder extrapolar a otros proyectos. Los resultados pueden ser aplicables a situaciones similares, pero no necesariamente a todos los proyectos de construcción de viviendas, especialmente por las características propias de cada proyecto.
- **Bajo Nivel de Información Detallada:** La falta de información detallada en algunos casos, especialmente en áreas relacionadas con las estrategias de adquisición específicas y el rendimiento financiero, limitó la profundidad del análisis. Algunos datos relevantes pudieron ser omitidos debido a la confidencialidad de la información.
- **Retos en la Validación de Datos:** La validación de los datos proporcionados por diferentes organizaciones fue un desafío debido a la falta de documentación detallada y la variabilidad en la forma en que se registraron los datos. Esto puede haber introducido un cierto grado de incertidumbre en los resultados.
- **Aislamiento de Factores Externos:** No fue posible controlar o tener en cuenta completamente los factores externos que podrían haber influido en los resultados. A través de la entrevista se intentó determinar la influencia, si era el caso, de otras áreas de conocimiento, sin embargo, esta puede tener cierto grado menor de incertidumbre.

#### 8.4. Trabajo futuro

La investigación reveló que la gestión de adquisiciones en el área de construcción de viviendas puede brindar beneficios significativos en el desempeño económico del proyecto, lo que abre varias oportunidades para la mejora y la investigación adicional de prácticas que permitan generar una mayor adherencia a los procesos de gestión de adquisiciones en los proyectos. Aquí se presentan algunas de estas oportunidades:

- **Optimización de Procesos de Selección de Proveedores:** La investigación sugiere que la elección adecuada de proveedores puede marcar una gran diferencia en los costos y el éxito del proyecto. Por lo tanto, se puede investigar y desarrollar procesos más efectivos y criterios de selección de proveedores que se adapten específicamente a las necesidades de la construcción de viviendas.
- **Mejora en la Estimación de Costos y Presupuestos:** La gestión de adquisiciones sólida influye en la precisión de las estimaciones de costos. Investigaciones futuras pueden centrarse en desarrollar modelos más precisos de estimación de costos que tengan en cuenta factores específicos de la construcción de viviendas, como la variabilidad en los precios de los materiales.
- **Evaluación de Riesgos Anticipada:** La identificación temprana de riesgos y su gestión eficiente pueden reducir costos significativamente. Se pueden desarrollar metodologías específicas para la construcción de viviendas que permitan una identificación más efectiva de riesgos, enfocados principalmente a gestión de las adquisiciones, para crear estrategias de mitigación.
- **Desarrollo de Estrategias de Estandarización:** Investigar cómo la estandarización de procesos y especificaciones de adquisiciones puede simplificar y acelerar la gestión de adquisiciones en la construcción de viviendas. Esto puede incluir la creación de bibliotecas de especificaciones estándar para componentes comunes de viviendas.
- **Medición de Impacto Económico:** Investigar y desarrollar métricas específicas para medir el impacto económico de las mejoras en la gestión de adquisiciones en la construcción de viviendas, como la reducción de costos, el cumplimiento de presupuestos y la rentabilidad del proyecto.
- **Análisis de Tendencias a Largo Plazo:** Estudiar cómo las prácticas de gestión de adquisiciones en la construcción de viviendas evolucionan a lo largo del tiempo y cómo estas tendencias pueden influir en el desempeño económico general del sector.

- **Sostenibilidad en la Gestión de Adquisiciones:** Investigar cómo las prácticas de adquisiciones sostenibles pueden influir en el desempeño económico de los proyectos de construcción de viviendas. Esto podría incluir la evaluación de materiales y procesos más sostenibles, así como la medición de los beneficios económicos a largo plazo de estas prácticas.

## 9. Conclusiones

- El presente análisis permitió determinar y referenciar un dimensionamiento del impacto en los costos producto de procesos nulos y/o deficientes de gestión de las adquisiciones, identificando las variaciones en el desempeño del costo de proyectos de construcción de vivienda en Colombia, logrando determinar el margen de variabilidad en costos, producto de la implementación de las prácticas.
- El análisis ejecutado sobre los diferentes proyectos de construcción de vivienda logra resaltar la importancia del área de conocimiento de las adquisiciones en proyectos que siguen una metodología predictiva. Se ha demostrado de manera concluyente que una gestión de adquisiciones efectiva, en la que se planifican, se adquieren y se gestionan los recursos y suministros necesarios de manera adecuada, tiene un impacto directo en el desempeño general del proyecto, especialmente en los costos de este. Esto incluye aspectos clave como el cumplimiento del cronograma, el control de costos y la calidad del trabajo. La planificación y ejecución sólida de las adquisiciones son elementos críticos para el éxito de estos proyectos.

Adicionalmente, para proyectos predictivos se determinó la importancia de realizar los procesos de validación de compuerta entre los cambios de fase del ciclo de vida del proyecto con la finalidad de determinar que se cuente con la información correcta y necesaria para el desarrollo de los procesos de gestión.

- La investigación ha destacado cómo las prácticas implementadas y omitidas por las constructoras en la gestión de adquisiciones tienen un impacto directo en el cumplimiento de los criterios de éxito de sus proyectos. Las constructoras que han implementado prácticas sólidas de gestión de adquisiciones, como la planificación anticipada, la evaluación rigurosa de proveedores y la gestión proactiva de riesgos, tienden a cumplir más consistentemente con los objetivos de sus proyectos. Por otro lado, omitir estas prácticas o llevarlas a cabo de manera ineficiente puede conducir a desviaciones en el alcance, el tiempo y los costos del proyecto.

Se determinó una diferencia significativa en el comportamiento del desempeño del costo de los proyectos, identificando que para el caso de proyectos con prácticas poco sólidas en gestión de las adquisiciones se cuenta con desviaciones de aproximadamente 8% sobre el costo del proyecto, mientras que para los proyectos con planes de gestión de adquisiciones sólidos se logra optimizar en un 2% el presupuesto de los proyectos.

- La investigación ha demostrado que el análisis de proyectos y la identificación de buenas prácticas en la gestión de adquisiciones pueden generar valiosas lecciones aprendidas y oportunidades de mejora continua para las organizaciones del sector constructor en Colombia. La documentación de las lecciones aprendidas y la aplicación de estas lecciones en futuros proyectos son fundamentales para optimizar los procesos internos de las constructoras y mejorar su desempeño en términos de costos, calidad y eficiencia. Este enfoque en la mejora continua puede contribuir significativamente al éxito a largo plazo de las organizaciones del sector constructor.
- La dinámica entre cambios en las compras y adquisiciones, y sus consecuentes efectos en alcance, tiempo y costo, demuestra una integración inseparable. Las modificaciones en las adquisiciones, ya sea en términos de proveedores, productos o servicios, desencadenan ajustes directos en el alcance del proyecto, influyen en los plazos de entrega y, por ende, tienen un impacto directo en los costos asociados.
- Cualquier cambio en las compras y adquisiciones desencadena un efecto dominó (de interrelación) en las dimensiones fundamentales de un proyecto. La variación en el alcance genera ajustes en el tiempo necesario para la ejecución y, a su vez, incide en los costos asociados. Este interconectado impacto destaca la importancia de una gestión coordinada para mitigar posibles efectos adversos en estas áreas clave.
- Posterior al análisis de los proyectos de construcción relacionados previamente, queda claro que existe una relación sólida y significativa entre la calidad del plan de gestión del proyecto y su posterior desempeño. Los hallazgos demuestran que un plan de gestión bien estructurado y rigurosamente implementado tiende a conducir a un mejor desempeño del proyecto en términos de cumplimiento de objetivos, calidad, tiempo y costos.
- Los cambios en las adquisiciones pueden resultar en cambios en el alcance del proyecto. Ajustes en los requisitos o la introducción de nuevos elementos pueden ser necesarios según la evolución de la gestión de adquisiciones.

La evidencia recopilada revela que los proyectos que cuentan con planes de gestión sólidos, que incluyen una definición clara de objetivos, alcance, cronograma, recursos, riesgos y estrategias de control, tienden a experimentar menos desviaciones y retrasos. Estos planes proporcionan una hoja de ruta sólida para la ejecución del proyecto, lo que a su vez aumenta la probabilidad de éxito.

- Dentro del proceso de investigación y recopilación documental se logró identificar que dentro de las organizaciones no se tiene muy adherido y estructurado los procesos de gestión de adquisiciones lo que conlleva a la improvisación y da paso a la ocurrencia de errores de mayor y menor magnitud. Este escenario es una gran oportunidad, especialmente para las pequeñas y medianas empresas, las cuales presentan mayores desviaciones producto de falta de definición de procesos.
- La investigación a su vez permitió identificar la importancia del correcto desarrollo de la línea base de costos y presupuesto del proyecto, esto bajo el entendido que es el parámetro de partida para el inicio, ejecución y monitoreo y control de las compras y contrataciones del proyecto. Una inadecuada definición de esta condena al fracaso al proyecto pese a tener un excelente manejo de las adquisiciones. En este sentido, se puede concluir que, estas dos áreas de conocimiento se relacionan durante todo el desarrollo del proyecto y dependen la una de la otra para el éxito del proyecto.
- Por último, con el desarrollo de la evaluación de los proyectos, se ha confirmado de manera concluyente que existe una relación directa entre la gestión de adquisiciones, el plan de gestión y el desempeño presupuestal del proyecto. Estos hallazgos resaltan la importancia de una planificación y ejecución sólidas de las adquisiciones en proyectos de construcción y destacan la necesidad de una gestión efectiva de adquisiciones como parte integral de la gestión de proyectos exitosa. Así mismo, destaca la importancia del desarrollo del Plan de Gestión de Proyectos en la etapa de planificación del proyecto como metodología para aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos, fundamentados en el seguimiento de las diferentes áreas de conocimiento de acuerdo con la etapa del ciclo de vida del proyecto.

## 10. Referencias

- Bonilla, M. R. (2021). *Diagnóstico sobre la gestión de un proyecto público de construcción de obra civil (edificación) en Bogotá y propuesta de mejora para proyectos futuros*. Obtenido de Universidad EAN:  
<http://hdl.handle.net/10882/10913>
- CAMACOL. (s.f.). *Cámara Colombiana de Construcción*. Obtenido de CAMACOL:  
<https://camacol.co/#:~:text=Camacol%20%2D%20C%C3%A1mara%20Colombiana%20de%20la%20Construcci%C3%B3n>
- Carlos, T. N. (2023). *Aplicación de enfoque multicriterio y sistema experto para apoyar una gestión de abastecimiento*. Obtenido de Revista de Gestión y secretariado:  
<https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.7769/gesec.v14i1.1532>
- GBEGNEDJI, G. (2015). *Gestión de los Interesados y las adquisiciones PMI*. Obtenido de EssaysClub: <https://es.essays.club/Ciencias-humanas/Negocios/GESTION-DE-LOS-INTERESADOS-Y-ADQUISICIONES-PMI-139465.html>
- ITMPLATFORM. (2018). *Ventajas e inconvenientes de metodologías Ágil y Predictiva*. Obtenido de ITM PLATFORM: <https://www.itmplatform.com/es/blog/ventajas-e-inconvenientes-de-metodologias-agil-y-predictiva/>
- L, S. P., & Sánchez Arias, L. F. (s.f.). *El cuerpo de conocimientos del Project Management Institute - PMBOK guide y las especificidades de la gestión de proyectos: Una revisión crítica*. Obtenido de Innovar:  
<https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www-proquest-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/scholarly-journals/el-cuerpo-de-conocimientos-del-project-management/docview/1677604411/se-2>

Martínez, M. C. (2014). *Implementación de la gestión de adquisiciones de acuerdo a la metodología del Project Management Institute en oriyectos de construcción.*

Mejía, I. V. (2015). *Un camino unificado hacia el manejo de proyectos.* . Obtenido de

Palermo Business Review:

<https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www-proquest-com.bdbiblioteca.universidade>

Moreno, G. A. (2013). *Merodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico.* Obtenido de

Universidad Nacional de Colombia:

<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20532>

Moreno-Ramírez, B. D. (2022). *Gestión de Adquisiciones de Materiales en el Sector Construcción (el Reto de los Gerentes de Proyectos).* Obtenido de Revista

Científica Anfibios: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8740348.pdf>

Nelson Aristizabal López. (2014). *Proyectos de desarrollo metodología.* Obtenido de

Universidad Nacional de Colombia:

[http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010039/Lecciones/CA](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010039/Lecciones/CA%20PITULO%20I/definiciones.htm)  
[PITULO%20I/definiciones.htm](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010039/Lecciones/CA%20PITULO%20I/definiciones.htm)

Palacios, E. R. (2021). *Mejora continua en el proceso de gestión de costos bajo el enfoque del PMBOK para la empresa MAESC S. A. C., caso: muro de contención*

*en almacenes industriales en Lurigancho - Huachipa.* Obtenido de Universidad

Privada del Norte: <https://hdl.handle.net/11537/26952>

PMI. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.* 6 edición: Project Management Body of Knowledge.

Polanco, M. T. (2016). *El abastecimiento y su aplicación en las empresas.* Obtenido de

Universdiad de la Rioja: [file:///C:/Users/Acer/Downloads/Dialnet-](file:///C:/Users/Acer/Downloads/Dialnet-ElAbastecimientoEstrategicoYSuAplicacionEnLasEmpre-5847017.pdf)

[ElAbastecimientoEstrategicoYSuAplicacionEnLasEmpre-5847017.pdf](file:///C:/Users/Acer/Downloads/Dialnet-ElAbastecimientoEstrategicoYSuAplicacionEnLasEmpre-5847017.pdf)

Rodríguez Díaz, M. T. (2023). *Análisis estratégico del sector de la construcción colombiana, una visión comparativa*. Obtenido de Revista De Gestão e

Secretariado: <https://doi->

[org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.7769/gesec.v14i6.2274](https://doi-)

Salgado, D. &. (2022). *Metodología para el análisis estratégico cuantitativo en proyectos a partir del análisis de riesgos*. Obtenido de <https://doi->

[org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.18046/j.estger.2022.165.5198](https://doi-)

Sánchez, A. T. (2020). *La triple restricción en gestión de Proyectos: Marco documental*.

Obtenido de Universidad Politécnica de Cartagena:

<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/8880/tfm-san-tri.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Toosi, H. &. (2021). *n nuevo sistema de gestión de costes de proyectos de construcción para aumentar la competitividad y la trazabilidad para entornos de proyectos*.

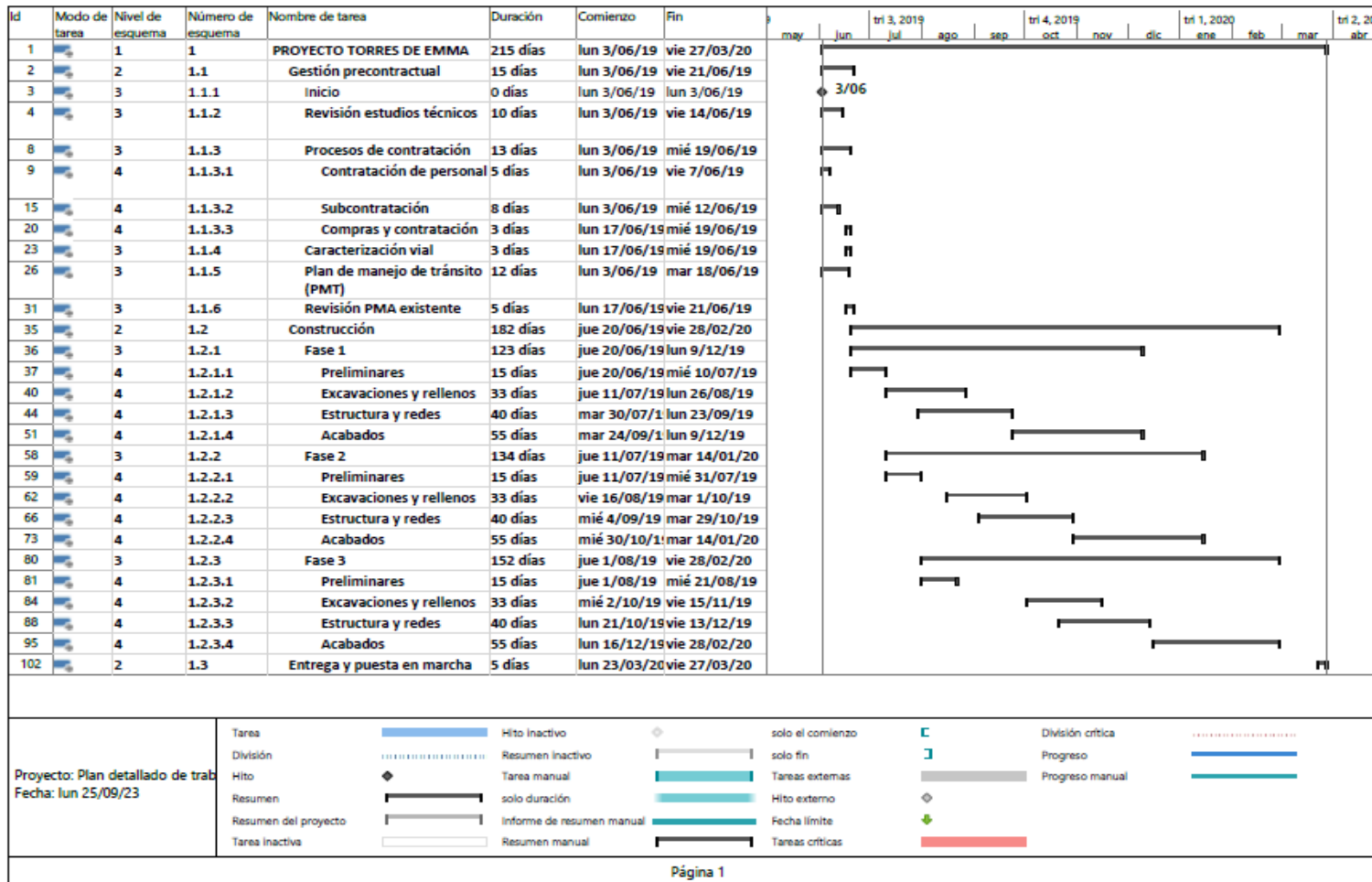
Obtenido de Revista de Contabilidad: <https://doi.org/10.6018/rcsar.357961>

Wallace, W. (2014). *Gestión de Proyectos*. Obtenido de Edinburgh Business School:

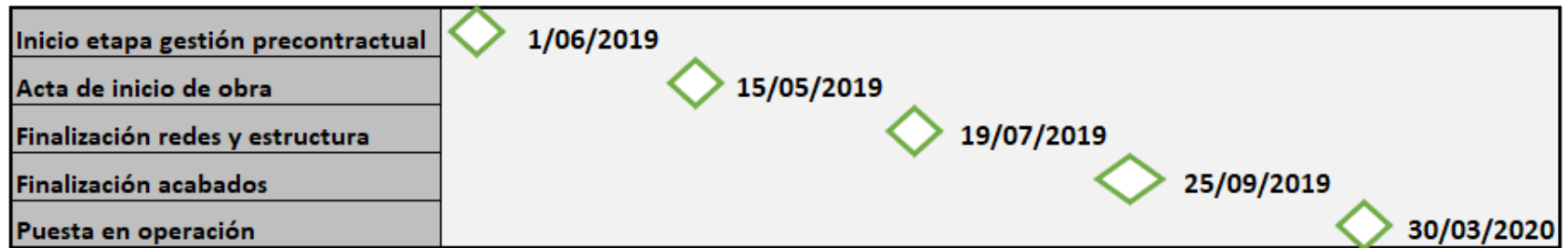
<https://ebs.online.hw.ac.uk/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf>

### 11. ANEXOS

#### Anexo 1 – Programación Torres de Emma



**Anexo 2 – Hitos Torres de Emma**



Anexo 3 – Plan de Gestión – Torres de Emma

Insumo	Tipo	Método de Gestión	Capacitación	Monitoreo de Desperdicios	Estándar	Plan de Suministro	DESPACHOS MINIMOS	OFERTA LOGISTICA DIAS HABILIS
Acero	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	SEGÚN CARTILLAS DE OBRA	15
ACPM Y GASOLINA	Alta Prioridad	Gestión del Almacén	Si		Si	Si	GALONES PERIMETRO BOGOTA - 150 GALONES FUERA	4
ADITIVO CURARE	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN PRESENTACION	15
Aditivos para planta concreto sika	Muy alta prioridad	Entrada por Salida				Si	SEGÚN PRESENTACION A GRANEL	5
Aditivos para planta concreto toxement	Muy alta prioridad	Entrada por Salida				Si	SEGÚN PRESENTACION A GRANEL	2
AGREGADOS PETREOS(ARENA DE RIO, DE PE	Alta Prioridad	Gestión del Almacén	Si	SI	SI	SI	7 M3	2
Aparatos Eléctricos	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Aparatos Sanitarios	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	25
Arena para Mortero	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	3
Bloque	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	UN VIAJE 2400 UN	15
Boquilla	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Cemento a granel	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si		Si	35 ton	1
Cemento en bulto 42.5 kg	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	MINIMO 117 BULTOS Y DE ACUERDO A UN ESTÁNDAR	3
Cemento en bulto 50 kg	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	MINIMO 50 BULTOS Y DE ACUERDO A UN ESTÁNDAR	3
Cerraduras	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Concreto	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	OS Y CON BASE AL ESTÁNDAR (Sujeto a recargo canti	1
Desmoldante	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR Y UNIDAD DE MEDIDA	8
Electrodomésticos	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Enchape	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	25
Enchape importados	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	90
Estuco	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Estuco Min	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Extractor de olores Elicent plástico eleganc	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	10
FIRPLAK	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
GEOTEXTIL	BAJA PRIORIDAD	Gestión del Almacén		NO	NO	INMEDIATA	ROLLO	5
Graniplast	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	30
Griferías	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Griferías Importadas	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	90
Iluminación	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	10
Iluminación IMPORTADA	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	90
Ladrillo	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	UN VIAJE 7920 UN	15
Ladrillo recocido	BAJA PRIORIDAD	Gestión del Almacén		NO	NO	INMEDIATA	UN VIAJE 2500 UN	4
Madera	BAJA PRIORIDAD	Gestión del Almacén		NO	NO	INMEDIATA		3
Malla	Muy alta prioridad	Entrada por Salida		Si	Si	Si	SEGÚN CARTILLAS DE OBRA	10
Mortero	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén		Si	Si	Si	MULTIPLS DE 5 TONELADAS EQUIVALENTE A 125 BT0	5
Pañete Min	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Pegacor	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Pintura	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
PREFABRICADOS TIPO IDU	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
PREFABRICADOS TUBERIA	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	15
Rejillas Básicas	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	10
Rejillas Especiales	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	20
Sika Látex	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Sika Top	Alta Prioridad	Gestión del Almacén				Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Silicona Dow Corning ccs, color sandstone	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	DAR SÓLO EN PERÍMETRO URBANO (Fuera de Bogotá)	60
Siliconas	Alta Prioridad	Gestión del Almacén			Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Sistema DryWall	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	CINTA POR 16 UN	15
Tubería Y Accesorios Galvanizado	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Tubería Y Accesorios PVC	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8
Tubería Y Accesorios Red Incendio	Muy alta prioridad	Gestión del Almacén	Si	Si	Si	Si	SEGÚN ESTÁNDAR	8

**Anexo 4 – Presupuesto estimado – Torres de Emma**

<b>CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA NO VIS "TORRES DE EMMA"</b>		
<b>12 Apartamentos de 57m2, según alcance descrito en acta de inicio del proyecto</b>		
<b>1</b>	<b>GESTIÓN DOCUMENTAL</b>	<b>\$ 250.000.000,00</b>
<b>2</b>	<b>PRELIMINARES</b>	<b>\$ 455.320.000,00</b>
<b>3</b>	<b>EXCAVACIÓN Y RELLENOS</b>	<b>\$ 980.500.000,00</b>
<b>4</b>	<b>ESTRUCTURA, REDES Y ACABADOS</b>	<b>\$ 2.450.000.000,00</b>
<b>5</b>	<b>URBANISMO</b>	<b>\$ 512.000.000,00</b>
	<b>COSTO TOTAL OBRA</b>	<b>\$ 4.647.820.000,00</b>

**Anexo 5 – Alcance – Casas de Tierra Grata**

## Descripción del negocio:

Comprar el lote de 240 M2, realizar la subdivisión, los diseños y el trámite de licencias para la construcción de viviendas de 3 niveles. Después comercializar las viviendas a precio de mercado.

- Iniciar con la construcción de dos casas, con el fin de: 1. Apalancar financieramente el proyecto y 2. valorizar el resto de casas y poderlas vender a un mayor costo.
- Dependiendo del comportamiento del mercado, continuar con la construcción de viviendas en los demás lotes o vender los lotes y ganar la valorización.

**Anexo 6 – Presupuesto e hitos y flujo de caja – Casas de Tierra Grata**

## Presupuesto estimado del Proyecto:

ESTIMACIÓN DE COSTOS (COP)					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	SUBTOTAL
Compra de Lote	Incluye trámites de subdivisión del lote	Gb	1	220.000.000	220.000.000
Diseños e Ingenierías	Topografía, estudio de suelos, urbanismo, arquitectura, estructural, eléctrico, hidrosanitario	M2	480	80.000	38.400.000
Licencia de Construcción	Trámites asociados a trámite de licencia de construcción	Gb	1	24.000.000	24.000.000
Construcción primera casa	Costo de construcción viviendas	M2	480	1.050.000	504.000.000
Gerencia del Proyecto	Gastos asociados a gerencia y dirección del Proyecto	Mes	24	5.000.000	120.000.000
Imprevistos		%	5		45.320.000
<b>Subtotal</b>					<b>951.720.000</b>

## Diagrama de Hitos:



## Flujo de caja:

**FLUJO DE CAJA (MCOP)**

AÑO	2016												2017				2018								
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Compra de Lote	-220																								
Diseños e Ingenierías	-19		-19																						
Licencia de Construcción				-12			-12																		
Construcción (2 primeras casas)							-34	-34	-34	-34	-34														
Venta (2 primeras casas)																384									
Construcción (resto de casas)																	-67	-67	-67	-67	-67				
Venta (resto de casas)																									768
Gerencia	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	
Imprevistos									-45																
<b>Total</b>	<b>-244</b>	<b>-5</b>	<b>-24</b>	<b>-17</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-51</b>	<b>-39</b>	<b>-84</b>	<b>-39</b>	<b>-39</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-72</b>	<b>-72</b>	<b>-72</b>	<b>-72</b>	<b>-72</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	
<b>Total Acumulado</b>	<b>-244</b>	<b>-249</b>	<b>-273</b>	<b>-290</b>	<b>-295</b>	<b>-300</b>	<b>-351</b>	<b>-390</b>	<b>-474</b>	<b>-512</b>	<b>-551</b>	<b>-556</b>	<b>561</b>	<b>566</b>	<b>579</b>	<b>579</b>	<b>507</b>	<b>435</b>	<b>363</b>	<b>291</b>	<b>219</b>	<b>147</b>	<b>72</b>	<b>200</b>	

**Anexo 7 –Presupuesto – Proyecto Frayle**

<b>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL PRESUPUESTO OFICIAL</b>		
<b>CONSTRUCCIÓN PARA CULMINAR EL SISTEMA COMPLEMENTARIO DE CALLES DE RODAJE EN EL COSTADO OCCIDENTAL DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO-FASE 1</b>		
<b>FORMULARIO 1</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>VALOR CAPÍTULO</b>
<b>ANEXO 1 PRESUPUESTO OFICIAL</b>		
1	PRELIMINARES	276.384.563
2	EXCAVACIONES	5.619.336.134
3	LLENOS	1.414.164.940
4	REDES	5.124.785.755
5	ESTRUCTURAS	23.383.028.492
6	DRENAJE	1.427.058.683
7	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD	208.002.550
9	URBANISMO	280.980.951
10	INSTALACIONES DEPRIMIDO	549.377.066
11	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	225.721.268
12	EVALUACION Y OSCULTACION	9.801.000,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>39.691.285.133</b>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>		<b>9.696.580.958</b>
<b>IMPREVISTOS</b>		<b>396.912.851</b>
<b>UTILIDAD</b>		<b>1.587.651.405</b>
<b>Iva/U</b>		<b>301.653.767</b>
<b>TOTAL COSTO DEL PROYECTO</b>		<b>51.674.084.115</b>

**Anexo 8 –Hitos – Proyecto Frayle**


 <b>Consorcio Dorado</b>	<b>CONSORCIO EL DORADO</b>	Versión 00 Agosto de 2019
	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE VIVIENDA FRAYLE EN LA CIUDAD DE PLAMIRA VALLE	Página 6 de 15

Tabla No. 1 Costos y fechas

ID	HITOS DEL PROYECTO	FECHA
1	FIRMA ACTA DE INICIO	01/08/2020
2	INICIO MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN CAMPAMENTO DE OBRA	14/08/2020
3	FIN TRASLADO DE REDES SECAS	11/09/2020
4	ENTREGA DE INFOME DE OSCULTACIÓN	23/09/2020
5	FIN MANIOBRA DE EMPALME Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO TUBERÍA RED DE ALCANTARILLADO 14"	04/10/2020
6	ENTREGA DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURA	05/10/2020
7	ENTREGA DE ACABADOS	15/12/2020
8	ENTREGA DE URBANISMO	15/12/2020
10	FIN DE OBRA	22/12/2020

Tabla No. 2 Hitos relevantes

## **Anexo 9 –Plan de Gerencia de Proyectos – Proyecto Frayle**

### **11. PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES:**

Una de las tareas de gran incidencia en el desarrollo del proyecto de construcción está relacionada con la búsqueda de subcontratistas y proveedores de insumos materiales, pues la decisión de adquirir sus servicios en condiciones que favorezcan al proyecto, afecta positiva o negativamente la línea base de cronograma y costos del proyecto.

#### **11.1 RECURSOS PARA LA ADQUISICIÓN:**

Refiere al personal administrativo habilitado para realizar la gestión de las adquisiciones.

Para este proyecto los responsables de realizar las labores de compra y contratación son:

- Representante legal del proyecto es quien aprueba las subcontrataciones con el V<sup>o</sup>B<sup>o</sup> del gerente administrativo del proyecto.
- El gerente administrativo del proyecto apoyado con el profesional de compras, director del proyecto y el residente de obra es quien realiza solicitudes y solicita respuestas de los proveedores de servicios o insumos de construcción.
- Las solicitudes de compra serán por defecto realizadas los días lunes de cada semana o como lo requiera el proyecto, estas serán requeridas por el residente de obra del proyecto y contarán con el V<sup>o</sup>B<sup>o</sup> del director del proyecto, además serán los encargados de realizar la inspección, evaluación y aceptación de los trabajos contratados y cierre de subcontratos.

#### **11.2 PRODUCTOS Y SERVICIOS A CONTRATAR:**

La gestión de adquisiciones se centrará principalmente en realizar la subcontratación de los siguientes servicios y productos:

- Subcontratación de servicios de Auscultación
- Subcontratación obras de concretos
- Subcontratación de pilotaje y barretos.
- Contratación de servicios derivados de conformación y control del plan de manejo ambiental.

 <b>Consorcio Dorado</b>	<b>CONSORCIO EL DORADO</b>	Versión 00 Agosto de 2019
	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE VIVIENDA FRAYLE EN LA CIUDAD DE PLAMIRA VALLE	Página 14 de 15

- Contratación de servicios especialista hidráulico asesoría plan de contingencia manejo de maniobra de desvío de tubería de alcantarillado sanitario y red contra incendio.
- Compras de accesorios tuberías red de alcantarillado y red contraincendios.

### 11.3 PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES:

La logística de adquisiciones de productos y servicios se realizará de manera compartida entre el centro de costos de la oficina central y las instalaciones de la obra.

N.	PROCEDIMIENTO EN EL PROYECTO PARA SOLICITUD DE COMPRA	PROCEDIMIENTO EN EL AREA LOGISTICA PARA REALIZAR ORDEN DE COMPRA
1	El profesional de compras elabora la solicitud de compra mediante correo electrónico o formato preestablecido. Este documento describe el producto a pedir, cantidad en unidades a pedir. Luego de evaluar el gerente administrativo a los proveedores regresa para tomar la decisión técnica y económica del proveedor que mejor se ajuste a los requerimientos del proyecto. El formato de compra debe ser autorizado por el representante legal y tendrá V°B° del Gerente administrativo.	Se debe elaborar la orden de compra correspondiente. Este documento debe describir claramente la fecha, nombre completo del proveedor, persona de contacto si es posible, número de teléfono, descripción completa del producto a pedir, cantidad en unidades a pedir, precio y monto total. La orden de compra debe ser confeccionada por el profesional de compras de la empresa y debe ser autorizada previamente por el Gerente administrativo del Proyecto.

 <b>Consorcio Dorado</b>	CONSORCIO EL DORADO	Versión 00 Agosto de 2019
	CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO DE VIVIENDA FRAYLE EN LA CIUDAD DE PLAMIRA VALLE	Página 15 de 15

2	Cuando la orden de compra solo viene con un solo concursante, dicho documento se regresa a logística de compras para que vuelvan a cotizar, mínimo 2 postores.	El gerente administrativo tiene el poder de confirmar cualquier orden de compra sin importar el monto que esta presente.
3	Toda compra de urgencia, se solicita por email, para que se disponga de caja menor.	Para materiales de urgencia y con montos menores de <b>\$5'000.000 COP</b> se maneja a través de caja menor.
4	Toda compra que supere los <b>\$5'000.000 COP</b> y que no éste dentro del presupuesto, debe generarse nueva Aprobación de Proyecto de inversión.	Una vez confeccionada, se procede al envío de la orden de compra al proveedor, la misma debe ser confirmada en el número correspondiente.
5		Se confirma vía telefónica con la persona de contacto, el recibo de la orden, la fecha y el lugar de entrega para el producto.
6		Se archiva el original de la orden de compra.  La copia se deja en oficina de gerencia de proyectos.

Tabla No. 4. Procedimiento de compras.

### Anexo 10 –Presupuesto Aquatá

\* EN MILLONES DE PESOS

TABLA 15. PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA

ITEM	DESCRIPCIÓN	% INCIDENCIA	VALOR*	VALOR CORREGIDO POR INFLACIÓN*
1	TERRENOS Y PEDIALES	2,86%	\$ 200,00	\$ 200,00
2	ESTUDIOS DISEÑOS, HONORARIOS Y LICENC	3,89%	\$ 271,50	\$ 271,50
3	DERECHOS Y ESCRITURACION	2,02%	\$ 141,04	\$ 141,04
4	FIDUCIA Y PATRIMONIOS	0,52%	\$ 36,05	\$ 36,05
5	COMERCIALIZACION Y PUBLICIDAD	3,14%	\$ 219,19	\$ 219,19
6	COSTOS FINANCIEROS E IMPUESTOS	1,12%	\$ 78,57	\$ 78,57
7	POS VENTAS	0,88%	\$ 61,71	\$ 61,71
8	COSTOS DIRECTOS	76,88%	\$ 5.369,32	\$ 5.369,32
9	GERENCIA DEL PROYECTO	8,69%	\$ 607,04	\$ 607,04
<b>SUBTOTAL</b>			<b>\$ 6.984,42</b>	<b>\$ 6.984,42</b>
<b>IMPREVISTOS</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>ESCALAMIENTOS</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>TOTAL COSTOS DE OBRA</b>			<b>\$ 6.984,42</b>	<b>\$ 6.984,42</b>

**Anexo 11 –Flujo de costos – Proyecto Aquatá**

ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 13,58	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92
\$ -	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 36,05	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02
\$ -	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 13,58	\$ 31,28	\$ 31,28	\$ 42,24	\$ 42,24	\$ 42,24	\$ 42,24	\$ 42,24	\$ 42,24	\$ 42,24	\$ 78,29	\$ 42,24	\$ 344,27	\$ 344,27	\$ 344,27
\$ 13,58	\$ 44,86	\$ 76,14	\$ 118,38	\$ 160,63	\$ 202,87	\$ 245,11	\$ 287,35	\$ 329,60	\$ 371,84	\$ 450,13	\$ 492,38	\$ 836,64	\$ 1.180,91	\$ 1.525,18
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 13,58	\$ 44,86	\$ 76,14	\$ 118,38	\$ 160,63	\$ 202,87	\$ 245,11	\$ 287,35	\$ 329,60	\$ 371,84	\$ 450,13	\$ 492,38	\$ 836,64	\$ 1.180,91	\$ 1.525,18

abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 200,00	\$ -
\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ 9,92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ 1,13	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 112,83	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ 10,96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ 7,14	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,43	\$ 15,43	\$ 15,43	\$ 15,43	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 302,02	\$ 536,93	\$ -	\$ -
\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23	\$ 20,23
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 351,41	\$ 355,88	\$ 355,88	\$ 355,88	\$ 347,61	\$ 322,26	\$ 557,17	\$ 333,07	\$ 20,23
\$ 1.876,58	\$ 2.227,99	\$ 2.579,40	\$ 2.930,81	\$ 3.282,22	\$ 3.633,63	\$ 3.985,04	\$ 4.336,45	\$ 4.692,33	\$ 5.048,20	\$ 5.404,08	\$ 5.751,69	\$ 6.073,95	\$ 6.631,12	\$ 6.964,18	\$ 6.984,42
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 1.876,58	\$ 2.227,99	\$ 2.579,40	\$ 2.930,81	\$ 3.282,22	\$ 3.633,63	\$ 3.985,04	\$ 4.336,45	\$ 4.692,33	\$ 5.048,20	\$ 5.404,08	\$ 5.751,69	\$ 6.073,95	\$ 6.631,12	\$ 6.964,18	\$ 6.984,42

**Anexo 12 –Presupuesto – Proyecto Altos de Granada**

Presupuesto Desglosado							10/5/2019	
Descripción	Codigo	UM	Cantidad Planeada	Vr Unitario	Insumo	Valor Planeado		
						Item / %Inc	Capitulo / %Inc	
CAPITULO : PRELIMINARES DE OBRA							177.801.688	
CAPITULO 3 EXCAVACIONES Y RELLENOS							711.259.318	
CAPITULO 4 CIMENTACION							3.963.630.100	
CAPITULO 5 ESTRUCTURA							4.023.659.696	
CAPITULO 6 INSTAL. HIDROSANITARIAS Y GAS							2.205.473.805	
CAPITULO 8 INSTALACIONES ELECTRICAS CIT. Y TEL.							2.139.810.884	
CAPITULO 9 MAMPOSTERIA							400.149.596	
CAPITULO 10 PAÑETES							318.529.296	
CAPITULO 11 ENCHAPES MUROS							94.455.514	
CAPITULO 12 PISOS Y ENCHAPES							754.064.026	
CAPITULO 13 APARATOS Y ACCESORIOS DE BAÑOS							196.215.039	
CAPITULO 14 APARATOS DE COCINA							344.104.348	
CAPITULO 15 CARPINTERIA DE MADERA							1.025.163.373	
CAPITULO 16 CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO							743.744.728	
CAPITULO 17 PINTURA							522.098.017	
CAPITULO 18 CERRADURAS							38.643.109	
CAPITULO 19 CUBIERTAS							9.609.463	
CAPITULO 20 EQUIPOS E INST. ESPECIALES							606.335.608	
CAPITULO 21 IMPERMEABILIZACIONES							335.498.336	
CAPITULO 22 CIELO RASOS Y DIVISIONES DRY WALL							99.475.324	
CAPITULO 23 SEÑALIZACIÓN							30.114.437	
CAPITULO 24 ASEO							97.987.471	
CAPITULO 25 URBANISMO							49.906.271	
CAPITULO 26 SALON COMUNAL Y PORTERIA							957.727.048	
CAPITULO 28 TANQUE DE AGUA							248.026.862	
CAPITULO 30 GASTOS GENERALES							547.736.015	
CAPITULO 31 ADMINISTRACION DE OBRA							822.923.729	
CAPITULO 32 ADICIONALES Y EXCLUSIONES							0	
CAPITULO 33 POSTVENTAS							130.696.049	
CAPITULO 34 IMPREVISTOS Y REAJUSTES							1.204.029.308	
<b>TOTAL</b>							<b>22.798.868.368</b>	



**Anexo 13 – Programación – Proyecto Altos de Granada**

<b>ALTOS DE GRANADA SUBETAPA II</b>				
Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo	Fin
<b>ALTOS DE GRANADA II</b>	<b>277 días</b>		<b>lun 11/05/20</b>	<b>jue 8/07/21</b>
ADECUACIONES PLATAFORMA	20 días		lun 11/05/20	lun 8/06/20
<b>TORRE 1</b>	<b>211 días</b>		<b>lun 8/06/20</b>	<b>vie 30/04/21</b>
<b>CIMENTACION</b>	<b>58 días</b>		<b>lun 8/06/20</b>	<b>jue 3/09/20</b>
<b>ESTRUCTURA</b>	<b>95 días</b>		<b>jue 3/09/20</b>	<b>jue 4/02/21</b>
<b>MAMPOSTERIA</b>	<b>48 días</b>		<b>vie 6/11/20</b>	<b>mar 2/02/21</b>
<b>DOTACIÓN - SEÑALIZACIÓN</b>	<b>36 días</b>		<b>mié 24/02/21</b>	<b>mar 20/04/21</b>
<b>ASEO</b>	<b>68 días</b>		<b>jue 21/01/21</b>	<b>vie 30/04/21</b>
<b>T1 1RA MANO</b>	35 días	188	jue 21/01/21	mié 10/03/21
<b>T1 2DA MANO</b>	17 días	221	mié 7/04/21	vie 30/04/21
<b>TORRE 2</b>	<b>213 días</b>		<b>mié 8/07/20</b>	<b>lun 31/05/21</b>
<b>TORRE 3</b>	<b>218 días</b>		<b>mié 29/07/20</b>	<b>mar 29/06/21</b>
<b>URBANISMO INTERNO</b>	<b>60 días</b>		<b>lun 12/04/21</b>	<b>jue 8/07/21</b>
<b>URBANISMO INTERNO TORRE 1</b>	<b>18 días</b>		<b>lun 12/04/21</b>	<b>mié 5/05/21</b>
<b>CERRAMIENTO</b>	<b>8 días</b>		<b>lun 12/04/21</b>	<b>jue 22/04/21</b>
INSTALACION DE POSTES	3 días	308	lun 12/04/21	jue 15/04/21
INSTALACION DE CERRAMIENTO	5 días	1030	jue 15/04/21	jue 22/04/21
<b>ZONA VERDE</b>	<b>8 días</b>		<b>jue 22/04/21</b>	<b>lun 3/05/21</b>
NIVELACION DE TERRENO	5 días	1031	jue 22/04/21	jue 29/04/21
EMPRADIZACION	3 días	1033	jue 29/04/21	lun 3/05/21
<b>ADOQUÍN ANDEN</b>	<b>10 días</b>		<b>jue 22/04/21</b>	<b>mié 5/05/21</b>
BORDILLOS EN CONCRETO	2 días	1031	jue 22/04/21	lun 26/04/21
LLENO DE ARENA	2 días	1036	lun 26/04/21	mié 28/04/21
INSTALACIÓN ADOQUÍN	6 días	1037	mié 28/04/21	mié 5/05/21
<b>URBANISMO INTERNO TORRE 2</b>	<b>18 días</b>		<b>vie 14/05/21</b>	<b>vie 11/06/21</b>
<b>CERRAMIENTO</b>	<b>8 días</b>		<b>vie 14/05/21</b>	<b>jue 27/05/21</b>
INSTALACION DE POSTES	3 días	664FC+5 días	vie 14/05/21	jue 20/05/21
INSTALACION DE CERRAMIENTO	5 días	1041	jue 20/05/21	jue 27/05/21
<b>ZONA VERDE</b>	<b>8 días</b>		<b>jue 27/05/21</b>	<b>mié 9/06/21</b>
NIVELACION DE TERRENO	5 días	1042	jue 27/05/21	jue 3/06/21
EMPRADIZACION	3 días	1044	jue 3/06/21	mié 9/06/21
<b>ADOQUÍN ANDEN</b>	<b>10 días</b>		<b>jue 27/05/21</b>	<b>vie 11/06/21</b>
BORDILLOS EN CONCRETO	2 días	1042	jue 27/05/21	lun 31/05/21
LLENO DE ARENA	2 días	1047	lun 31/05/21	mié 2/06/21
INSTALACIÓN ADOQUÍN	6 días	1048	mié 2/06/21	vie 11/06/21
<b>URBANISMO INTERNO TORRE 3</b>	<b>18 días</b>		<b>jue 10/06/21</b>	<b>jue 8/07/21</b>
<b>CERRAMIENTO</b>	<b>8 días</b>		<b>jue 10/06/21</b>	<b>mié 23/06/21</b>
INSTALACION DE POSTES	3 días	1005CC	jue 10/06/21	mié 16/06/21
INSTALACION DE CERRAMIENTO	5 días	1052	mié 16/06/21	mié 23/06/21
<b>ZONA VERDE</b>	<b>8 días</b>		<b>mié 23/06/21</b>	<b>mar 6/07/21</b>
NIVELACION DE TERRENO	5 días	1053	mié 23/06/21	mié 30/06/21
EMPRADIZACION	3 días	1055	mié 30/06/21	mar 6/07/21
<b>ADOQUÍN ANDEN</b>	<b>10 días</b>		<b>mié 23/06/21</b>	<b>jue 8/07/21</b>
BORDILLOS EN CONCRETO	2 días	1053	mié 23/06/21	vie 25/06/21
LLENO DE ARENA	2 días	1058	vie 25/06/21	mar 29/06/21
INSTALACIÓN ADOQUÍN	6 días	1059	mar 29/06/21	jue 8/07/21

**Anexo 14 –Presupuesto – Proyecto Brisas de Granada**

Presupuesto Desglosado							10/5/2019	
Descripción	Codigo	UM	Cantidad Planeada	Vr Unitario	Insumo	Valor Planeado		
						Item / %Inc	Capitulo / %Inc	
CAPITULO 1 PRELIMINARES DE OBRA								177.801.688
CAPITULO 3 EXCAVACIONES Y RELLENOS								711.259.318
CAPITULO 4 CIMENTACION								3.963.630.100
CAPITULO 5 ESTRUCTURA								4.023.659.696
CAPITULO 6 INSTAL. HIDROSANITARIAS Y GAS								2.205.473.805
CAPITULO 8 INSTALACIONES ELECTRICAS CIT. Y TEL.								2.139.810.884
CAPITULO 9 MAMPOSTERIA								400.149.596
CAPITULO 10 PAÑETES								318.529.296
CAPITULO 11 ENCHAPES MUROS								94.455.514
CAPITULO 12 PISOS Y ENCHAPES								754.064.026
CAPITULO 13 APARATOS Y ACCESORIOS DE BAÑOS								196.215.039
CAPITULO 14 APARATOS DE COCINA								344.104.348
CAPITULO 15 CARPINTERIA DE MADERA								1.025.163.373
CAPITULO 16 CARPINTERIA METALICA Y ALUMINIO								743.744.728
CAPITULO 17 PINTURA								522.098.017
CAPITULO 18 CERRADURAS								38.643.109
CAPITULO 19 CUBIERTAS								9.609.463
CAPITULO 20 EQUIPOS E INST. ESPECIALES								606.335.608
CAPITULO 21 IMPERMEABILIZACIONES								335.498.336
CAPITULO 22 CIELO RASOS Y DIVISIONES DRY WALL								99.475.324
CAPITULO 23 SEÑALIZACIÓN								30.114.437
CAPITULO 24 ASEO								97.987.471
CAPITULO 25 URBANISMO								49.906.271
CAPITULO 26 SALON COMUNAL Y PORTERIA								957.727.048
CAPITULO 28 TANQUE DE AGUA								248.026.862
CAPITULO 30 GASTOS GENERALES								547.736.015
CAPITULO 31 ADMINISTRACION DE OBRA								822.923.729
CAPITULO 32 ADICIONALES Y EXCLUSIONES								0
CAPITULO 33 POSTVENTAS								130.696.049
CAPITULO 34 IMPREVISTOS Y REAJUSTES								1.204.029.308
<b>TOTAL</b>								<b>22.798.868.368</b>

Anexo 15 –Programación – Proyecto Brisas de Granada

 				<b>AVANCE DE PROGRAMACIÓN 25 DE ENERO DE 2020 BRISAS DE GRANADA 2</b>							
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Teorico 25 Enero 2020	Real 25 Enero 2020	Duración restante	Comienzo real	Fin real	Variación de fin	Comienzo de línea base	Fin de línea base
<b>BRISAS DE GRANADA 2 (II)</b>	515.94 días	jue 12/07/18	mar 28/07/20	38%	57%	222.33 días	jue 12/07/18	NOD	-19.19 días	vie 12/04/19	vie 28/08/20
<b>TORRE 5</b>	453.38 días	jue 12/07/18	lun 4/05/20	49%	83%	78.82 días	jue 12/07/18	NOD	-37.75 días	vie 12/04/19	mié 24/06/20
CIMENTACION	97.38 días	jue 12/07/18	mié 21/11/18	100%	100%	0 días	jue 12/07/18	mié 21/11/18	-165.75 días	vie 12/04/19	lun 15/07/19
ESTRUCTURA	150.63 días	mar 6/11/18	mar 4/06/19	100%	100%	0 días	mar 6/11/18	mar 4/06/19	-99.38 días	jue 25/07/19	vie 25/10/19
MUROS Y PLACAS	75.81 días	mar 6/11/18	vie 15/02/19	100%	100%	0 días	mar 6/11/18	vie 15/02/19	-168.19 días	jue 25/07/19	jue 17/10/19
ESCALERAS	21.31 días	vie 18/01/19	vie 15/02/19	100%	100%	0 días	vie 18/01/19	vie 15/02/19	-158.19 días	vie 2/08/19	mié 2/10/19
RESANES	46.13 días	jue 28/03/19	mar 4/06/19	100%	100%	0 días	jue 28/03/19	mar 4/06/19	-99.38 días	mar 13/08/19	vie 25/10/19
ACABADOS	342.63 días	mar 11/12/18	lun 4/05/20	42%	79%	72.18 días	mar 11/12/18	NOD	-37.75 días	lun 26/08/19	mié 24/06/20
RIZO	157.56 días	vie 11/01/19	lun 26/08/19	100%	100%	0 días	vie 11/01/19	lun 26/08/19	-59.06 días	lun 26/08/19	mar 19/11/19
MAMPOSTERIA	175.13 días	mar 11/12/18	jue 15/08/19	100%	100%	0 días	mar 11/12/18	jue 15/08/19	-92.25 días	lun 16/09/19	jue 16/01/20
PAÑETES	204.5 días	mar 18/12/18	jue 3/10/19	77%	100%	0 días	mar 18/12/18	jue 3/10/19	-84.75 días	vie 27/09/19	vie 21/02/20
ENCHAPES	68.56 días	sáb 7/09/19	vie 13/12/19	58%	100%	0 días	sáb 7/09/19	vie 13/12/19	-62.31 días	jue 10/10/19	mar 31/03/20
CARGUE PISO	64.5 días	sáb 7/09/19	lun 9/12/19	80%	100%	0 días	sáb 7/09/19	lun 9/12/19	-45.38 días	jue 10/10/19	lun 2/03/20
ENCHAPES	63.19 días	lun 16/09/19	vie 13/12/19	38%	100%	0 días	lun 16/09/19	vie 13/12/19	-62.31 días	mar 29/10/19	mar 31/03/20
ASCENSOR	59.75 días	mié 25/09/19	vie 10/01/20	46%	100%	0 días	mié 25/09/19	vie 10/01/20	-59.19 días	jue 7/11/19	jue 2/04/20
LAVADO	96.44 días	vie 23/08/19	mié 29/01/20	38%	50%	48.22 días	vie 23/08/19	NOD	-10.81 días	mié 15/01/20	mié 12/02/20
INSTALACION DE VENTANERIA	15 días	mar 22/10/19	jue 28/11/19	34%	100%	0 días	mar 22/10/19	jue 28/11/19	-36.75 días	lun 20/01/20	vie 7/02/20
PINTURA	153.38 días	sáb 24/08/19	lun 20/04/20	44%	79%	31.86 días	sáb 24/08/19	NOD	-37.75 días	vie 1/11/19	jue 11/06/20
1RA MANO	73.69 días	sáb 24/08/19	vie 6/12/19	76%	100%	0 días	sáb 24/08/19	vie 6/12/19	-53.44 días	vie 1/11/19	mié 11/03/20
DRY WALL	63.19 días	lun 23/09/19	vie 20/12/19	39%	100%	0 días	lun 23/09/19	vie 20/12/19	-54.19 días	mié 13/11/19	jue 26/03/20
2DA MANO	44.81 días	sáb 2/11/19	lun 27/01/20	48%	92%	3.61 días	sáb 2/11/19	NOD	-50.13 días	jue 21/11/19	lun 6/04/20
3RA MANO	62.44 días	mar 21/01/20	lun 20/04/20	7%	0%	62.44 días	NOD	NOD	-37.75 días	lun 13/01/20	jue 11/06/20
INSTALACIÓN TAPASHUT	7.5 días	lun 28/10/19	sáb 21/12/19	0%	100%	0 días	lun 28/10/19	sáb 21/12/19	-73.19 días	mié 8/04/20	vie 24/04/20
INSTALACIÓN BARANDAS ESCALERA	23.43 días	mar 22/10/19	vie 6/12/19	0%	100%	0 días	mar 22/10/19	vie 6/12/19	-52.44 días	mar 28/01/20	mar 10/03/20
PUERTAS CORTA FUEGO	4.06 días	mar 17/12/19	sáb 21/12/19	0%	100%	0 días	mar 17/12/19	sáb 21/12/19	-62.19 días	mar 24/03/20	mar 7/04/20
ILUMINACIÓN PUNTOS FIJOS	25 días	mié 8/01/20	lun 9/03/20	0%	30%	17.5 días	mié 8/01/20	NOD	-45.25 días	mar 7/04/20	vie 15/05/20
MADERA	40.06 días	mar 12/11/19	lun 27/01/20	10%	83%	6.65 días	mar 12/11/19	NOD	-57.81 días	lun 13/01/20	vie 17/04/20
CLOSET Y COCINA	39.06 días	mar 12/11/19	vie 24/01/20	21%	95%	2.03 días	mar 12/11/19	NOD	-38.81 días	lun 13/01/20	mar 17/03/20
PUERTAS	40.06 días	mar 12/11/19	lun 27/01/20	3%	76%	9.55 días	mar 12/11/19	NOD	-57.81 días	jue 23/01/20	vie 17/04/20
REMATES ESCALERAS	14 días	lun 25/11/19	vie 17/01/20	0%	100%	0 días	lun 25/11/19	vie 17/01/20	-82.06 días	mar 24/03/20	vie 15/05/20
PISOS	62 días	lun 25/11/19	mar 10/03/20	0%	30%	43.5 días	lun 25/11/19	NOD	-37.75 días	mié 5/02/20	mié 6/05/20
LAMINADO	38.63 días	lun 25/11/19	jue 6/02/20	0%	60%	15.45 días	lun 25/11/19	NOD	-59.13 días	mié 5/02/20	lun 4/05/20
ALFOMBRAS	48 días	mié 11/12/19	vie 6/03/20	0%	0%	48 días	NOD	NOD	-37.75 días	vie 21/02/20	lun 4/05/20
GUARDAESCOBA	43.25 días	vie 20/12/19	mar 10/03/20	0%	49%	22.06 días	vie 20/12/19	NOD	-37.75 días	jue 5/03/20	mié 6/05/20
MESONES	28.75 días	sáb 30/11/19	jue 30/01/20	8%	82%	5.32 días	sáb 30/11/19	NOD	-38.81 días	vie 17/01/20	mar 24/03/20
LAVADEROS	11.06 días	lun 2/12/19	lun 16/12/19	0%	100%	0 días	lun 2/12/19	lun 16/12/19	-52.25 días	mar 28/01/20	mar 17/03/20
ASEO	98.69 días	lun 25/11/19	lun 4/05/20	19%	0%	98.69 días	lun 25/11/19	NOD	-37.75 días	jue 21/11/19	mié 24/06/20
T4 1RA MANO	0 días	lun 25/11/19	mié 22/01/20	53%	100%	0 días	lun 25/11/19	mié 22/01/20	-30 días	jue 21/11/19	mié 4/03/20
T4 2DA MANO	50 días	lun 20/01/20	lun 30/03/20	0%	0%	50 días	NOD	NOD	-37.75 días	mié 11/03/20	vie 22/05/20
T4 3RA MANO	60 días	jue 6/02/20	lun 4/05/20	0%	0%	60 días	NOD	NOD	-37.75 días	lun 30/03/20	mié 24/06/20
<b>TORRE 4</b>	307.94 días	vie 12/04/19	vie 17/07/20	37%	50%	153 días	vie 12/04/19	NOD	-10.06 días	lun 22/04/19	vie 31/07/20
CIMENTACION	58.13 días	vie 12/04/19	mar 9/07/19	100%	100%	0 días	vie 12/04/19	mar 9/07/19	-2.88 días	lun 22/04/19	vie 12/07/19
ESTRUCTURA	62.44 días	lun 22/07/19	vie 18/10/19	100%	100%	0 días	lun 22/07/19	vie 18/10/19	-5 días	mié 17/07/19	vie 25/10/19
MUROS Y PLACAS	62.44 días	lun 22/07/19	vie 18/10/19	100%	100%	0 días	lun 22/07/19	vie 18/10/19	-5 días	mié 17/07/19	vie 25/10/19
ESCALERAS	36.81 días	mar 6/08/19	jue 26/09/19	100%	100%	0 días	mar 6/08/19	jue 26/09/19	-11.56 días	mar 30/07/19	mar 15/10/19
RESANES	54 días	lun 29/07/19	vie 11/10/19	100%	100%	0 días	lun 29/07/19	vie 11/10/19	-7.31 días	vie 16/08/19	jue 24/10/19
ACABADOS	227.25 días	sáb 10/08/19	vie 17/07/20	28%	44%	128.04 días	sáb 10/08/19	NOD	-10.06 días	vie 23/08/19	vie 31/07/20
RIZO	88 días	sáb 10/08/19	vie 13/12/19	100%	100%	0 días	sáb 10/08/19	vie 13/12/19	7.69 días	vie 23/08/19	mié 4/12/19

MAMPOSTERIA	78.81 días	dom 1/09/19	vie 20/12/19	88%	100%	0 días	dom 1/09/19	vie 20/12/19	-23.19 días	mar 24/09/19	mié 12/02/20
PAÑETES	75.38 días	mié 4/09/19	jue 19/12/19	75%	100%	0 días	mié 4/09/19	jue 19/12/19	-39.56 días	mié 2/10/19	mié 4/03/20
ENCHAPES	77.69 días	lun 28/10/19	jue 5/03/20	32%	82%	13.89 días	lun 28/10/19	NOD	-10.44 días	lun 2/12/19	jue 19/03/20
CARGUE PISO	63.69 días	lun 28/10/19	lun 17/02/20	35%	91%	5.69 días	lun 28/10/19	NOD	-19.44 días	lun 2/12/19	vie 13/03/20
ENCHAPES	60.25 días	lun 25/11/19	jue 5/03/20	30%	75%	15.26 días	lun 25/11/19	NOD	-10.44 días	lun 9/12/19	jue 19/03/20
LAVADO	27.06 días	mié 18/12/19	jue 13/02/20	0%	12%	23.76 días	mié 18/12/19	NOD	-30.19 días	jue 6/02/20	jue 26/03/20
INSTALACION DE VENTANERIA	15 días	vie 27/12/19	vie 31/01/20	0%	40%	9 días	vie 27/12/19	NOD	-23.19 días	mié 12/02/20	mié 4/03/20
PINTURA	148.88 días	sáb 2/11/19	mar 23/06/20	10%	40%	89.02 días	sáb 2/11/19	NOD	-10.06 días	lun 13/01/20	mar 7/07/20
1RA MANO	56.94 días	sáb 2/11/19	mié 12/02/20	30%	89%	6.16 días	sáb 2/11/19	NOD	-32 días	lun 13/01/20	vie 27/03/20
DRY WALL	51.73 días	lun 16/12/19	lun 16/03/20	6%	58%	21.59 días	lun 16/12/19	NOD	-30.59 días	lun 20/01/20	jue 30/04/20
2DA MANO	15.13 días	lun 13/01/20	lun 3/02/20	0%	0%	15.13 días	NOD	NOD	-50.19 días	lun 27/01/20	mié 15/04/20
3RA MANO	77 días	mié 4/03/20	mar 23/06/20	0%	0%	77 días	NOD	NOD	-10.06 días	mié 18/03/20	mar 7/07/20
INSTALACIÓN BARANDAS ESCALERAS	30 días	sáb 28/12/19	lun 24/02/20	0%	80%	6 días	sáb 28/12/19	NOD	-25.19 días	lun 17/02/20	lun 30/03/20
MADERA	64 días	vie 24/01/20	lun 27/04/20	0%	0%	64 días	NOD	NOD	-10.06 días	vie 7/02/20	mar 12/05/20
CLOSET Y COCINA	53 días	vie 24/01/20	mié 8/04/20	0%	0%	53 días	NOD	NOD	-10.06 días	vie 7/02/20	vie 24/04/20
PUERTAS	60 días	jue 30/01/20	lun 27/04/20	0%	0%	60 días	NOD	NOD	-10.06 días	jue 13/02/20	mar 12/05/20
PISOS	61 días	mié 12/02/20	mar 12/05/20	0%	0%	61 días	NOD	NOD	-10.06 días	mié 26/02/20	lun 25/05/20
LAMINADO	61 días	mié 12/02/20	mar 12/05/20	0%	0%	61 días	NOD	NOD	-10.06 días	mié 26/02/20	lun 25/05/20
ALFOMBRAS	48 días	mié 19/02/20	mié 29/04/20	0%	0%	48 días	NOD	NOD	-10.06 días	mié 4/03/20	jue 14/05/20
GUARDAESCOBA	49 días	mar 25/02/20	jue 7/05/20	0%	0%	49 días	NOD	NOD	-10.06 días	mar 10/03/20	jue 21/05/20
MESONES	54 días	jue 30/01/20	vie 17/04/20	0%	0%	54 días	NOD	NOD	-10.06 días	jue 13/02/20	lun 4/05/20
ASEO	144.38 días	lun 9/12/19	vie 17/07/20	0%	0%	144.38 días	NOD	NOD	-10.06 días	mar 28/01/20	vie 31/07/20
T4 1RA MANO	60 días	lun 9/12/19	jue 19/03/20	0%	0%	60 días	NOD	NOD	-22.44 días	mar 28/01/20	jue 23/04/20
T4 2DA MANO	55 días	mar 24/03/20	jue 11/06/20	0%	0%	55 días	NOD	NOD	-22.44 días	lun 27/04/20	lun 13/07/20
T4 3RA MANO	80 días	jue 26/03/20	vie 17/07/20	0%	0%	80 días	NOD	NOD	-10.06 días	lun 13/04/20	vie 31/07/20
TORRE 3	305.56 días	lun 29/04/19	mar 28/07/20	29%	36%	196.03 días	lun 29/04/19	NOD	-23.19 días	lun 29/04/19	vie 28/08/20
CIMENTACION	48.88 días	lun 29/04/19	mar 9/07/19	100%	100%	0 días	lun 29/04/19	mar 9/07/19	-3.88 días	lun 29/04/19	lun 15/07/19
ESTRUCTURA	107.69 días	jue 25/07/19	jue 16/01/20	100%	99%	0.16 días	jue 25/07/19	NOD	11.06 días	lun 15/07/19	mié 11/12/19
MUROS Y PLACAS	64.5 días	jue 25/07/19	jue 24/10/19	100%	100%	0 días	jue 25/07/19	jue 24/10/19	-32.13 días	lun 15/07/19	mié 11/12/19
ESCALERAS	40.81 días	vie 2/08/19	lun 30/09/19	100%	100%	0 días	vie 2/08/19	lun 30/09/19	-35.44 días	lun 29/07/19	jue 21/11/19
RESANES	86.94 días	lun 26/08/19	jue 16/01/20	100%	99%	0.38 días	lun 26/08/19	NOD	19.06 días	jue 22/08/19	vie 29/11/19
ACABADOS	221.88 días	jue 29/08/19	mar 28/07/20	18%	26%	164.27 días	jue 29/08/19	NOD	-23.19 días	jue 29/08/19	vie 28/08/20
RIZO	75.75 días	jue 29/08/19	sáb 14/12/19	100%	100%	0 días	jue 29/08/19	sáb 14/12/19	-12.31 días	jue 29/08/19	mar 21/01/20
MAMPOSTERIA	63.19 días	lun 16/09/19	vie 13/12/19	69%	100%	0 días	lun 16/09/19	vie 13/12/19	-66.31 días	jue 17/10/19	lun 6/04/20
PAÑETES	48.06 días	mié 2/10/19	mar 10/12/19	47%	100%	0 días	mié 2/10/19	mar 10/12/19	-78.38 días	vie 1/11/19	mar 21/04/20
ENCHAPES	139.06 días	lun 21/10/19	mié 27/05/20	13%	14%	119.08 días	lun 21/10/19	NOD	-18.19 días	vie 13/12/19	lun 22/06/20
CARGUE PISO	115.06 días	lun 21/10/19	jue 23/04/20	18%	16%	96.94 días	lun 21/10/19	NOD	-18.19 días	vie 13/12/19	mié 20/05/20
ENCHAPES	102.19 días	vie 13/12/19	mié 27/05/20	9%	13%	88.59 días	vie 13/12/19	NOD	-18.19 días	mar 14/01/20	lun 22/06/20
ASCENSOR	90 días	lun 9/12/19	mar 5/05/20	15%	0%	90 días	NOD	NOD	-7.44 días	mié 18/12/19	vie 15/05/20
LAVADO	15.06 días	vie 10/01/20	vie 31/01/20	0%	7%	14 días	vie 10/01/20	NOD	-25.13 días	jue 6/02/20	vie 6/03/20
INSTALACION DE VENTANERIA	15 días	vie 14/02/20	vie 6/03/20	0%	0%	15 días	NOD	NOD	-23.19 días	mié 18/03/20	mié 8/04/20
PINTURA	127.81 días	vie 20/12/19	mié 8/07/20	0%	25%	95.81 días	vie 20/12/19	NOD	-23.19 días	vie 24/01/20	lun 10/08/20
1RA MANO	30 días	vie 20/12/19	jue 20/02/20	0%	79%	6.21 días	vie 20/12/19	NOD	-59 días	vie 24/01/20	lun 18/05/20
DRY WALL	61.19 días	sáb 11/01/20	lun 6/04/20	0%	39%	37.36 días	sáb 11/01/20	NOD	-34 días	jue 6/02/20	mar 26/05/20
2DA MANO	18.81 días	vie 24/01/20	jue 20/02/20	0%	0%	18.81 días	NOD	NOD	-76.38 días	jue 20/02/20	mar 9/06/20
3RA MANO	101.81 días	vie 14/02/20	mié 8/07/20	0%	0%	101.81 días	NOD	NOD	-23.19 días	mié 8/04/20	lun 10/08/20
INSTALACIÓN BARANDAS ESCALERAS	67 días	mar 14/01/20	lun 20/04/20	0%	0%	67 días	NOD	NOD	-23.19 días	vie 14/02/20	vie 22/05/20
MADERA	67 días	mar 14/01/20	lun 20/04/20	0%	0%	67 días	NOD	NOD	-23.19 días	vie 14/02/20	vie 22/05/20
CLOSET Y COCINA	60 días	mar 14/01/20	mar 7/04/20	0%	0%	60 días	NOD	NOD	-23.19 días	vie 14/02/20	mié 13/05/20
PUERTAS	60 días	jue 23/01/20	lun 20/04/20	0%	0%	60 días	NOD	NOD	-23.19 días	mar 25/02/20	vie 22/05/20
PISOS	72 días	lun 3/02/20	vie 15/05/20	0%	0%	72 días	NOD	NOD	-23.19 días	jue 5/03/20	mié 17/06/20
LAMINADO	72 días	lun 3/02/20	vie 15/05/20	0%	0%	72 días	NOD	NOD	-23.19 días	jue 5/03/20	mié 17/06/20
ALFOMBRAS	48 días	vie 14/02/20	vie 24/04/20	0%	0%	48 días	NOD	NOD	-23.19 días	mié 18/03/20	mié 27/05/20
GUARDAESCOBA	48 días	jue 20/02/20	jue 30/04/20	0%	0%	48 días	NOD	NOD	-23.19 días	mar 24/03/20	mar 2/06/20
MESONES	57 días	vie 24/01/20	jue 16/04/20	0%	0%	57 días	NOD	NOD	-23.19 días	mié 26/02/20	mié 20/05/20
ASEO	126.19 días	vie 31/01/20	mar 28/07/20	0%	0%	126.19 días	NOD	NOD	-23.19 días	mar 11/02/20	vie 28/08/20
T3 1RA MANO	60 días	vie 31/01/20	lun 27/04/20	0%	0%	60 días	NOD	NOD	-7.38 días	mar 11/02/20	vie 8/05/20
T3 2DA MANO	50 días	mar 28/04/20	lun 6/07/20	0%	0%	50 días	NOD	NOD	-7.38 días	vie 8/05/20	jue 16/07/20
T3 3RA MANO	72 días	lun 20/04/20	mar 28/07/20	0%	0%	72 días	NOD	NOD	-23.19 días	vie 22/05/20	vie 28/08/20

Anexo 16 –Programación – Resumen general entrevistas

Indique el nombre del proyecto de referencia	¿Qué rol desempeñó dentro del proyecto?	¿Estuvo presente durante la etapa de planeación del proyecto?	¿Cuál era el presupuesto planeado para la ejecución del proyecto?	¿Cuál era el tiempo estimado para la ejecución del proyecto?	¿Se contaba con Plan de Gerencia de Proyectos?	¿Se contaba con Plan de Gestión de las Adquisiciones?	¿Cuáles de los siguientes artefactos usó o identificó durante el desarrollo del proyecto?	¿El costo y tiempo real del proyecto cumplieron con los criterios de éxito del proyecto?	¿Considera usted que la gestión de las adquisiciones impactaron los costos y el tiempo del proyecto?	¿El costo del proyecto estuvo impactado por alguna otra variable diferente a las adquisiciones? ¿Cuáles?	Comentarios adicionales. Por favor diligencie este, especialmente si tuvo respuesta "otros"	Indique, si recuerda o tiene documentos, los valores de cierre de su proyecto
T. de Emma	Director de obra	Sí	4800Mcop aprox.	10 meses	Sí	Sí	Plan/Programación de compras, Proceso de licitación estandarizado, Solicitudes de cambio, Otros	Si	Sí	No	En general el proyecto se vio sometido a imprevistos como cualquier otro proyecto de construcción. Sin embargo, la correcta estimación del presupuesto inicial y los procesos estructurados bien establecidos permitieron que se lograran superar. Se contaba con un plan de adquisiciones claro, el cual contenía los requerimientos claves para la correcta gestión de estas. Entre otros aspectos se contaba con: Programación intermedia (compras), reuniones semanales de seguimiento a compras, procesos estandarizados de compra y contratación y un departamento de compras vinculado al proyecto.	
Casas de Tierra Grata	Coordinador de proyectos y operaciones	No	roca de 1.000.000.0	9 meses	No	No	Criterios de selección de proveedores, Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente)	No	Sí	No	El proyecto no supo adelantar los procesos de compras debido a que no se contaba con un plan esandarizado para el desarrollo de esto, principalmente por el tamaño de la compañía y la inexperiencia de la misma. Adicionalmente los recursos contratados no contaban con experiencia que lograra implementar practicas que generaran valor. Desde la coordinación faltó apoyo a los procesos internos.	El proyecto cerro con una variación en costo cercana a 300 millones de pesos. El proyecto estuvo parado 2 meses por apalancamiento y posterior a ello se reanudo.
conjunto residencial Fra	Coordinador de proyecto	Sí	51500000	17 meses	Sí	Sí	Plan/Programación de compras, Criterios de selección de proveedores, Proceso de licitación estandarizado, Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente), Solicitudes de cambio, Documento de cierre de adquisiciones/Paz y salvos	Si	Sí	No	El proyecto cerró con unos pequeños ahorros en tiempo y costo producto de la correcta ejecución del monitoreo y control de todas las etapas y procesos del proyecto. Considero que las compras y la gestión de adquisiciones impactaron positivamente debido a que se lograron acuerdos comerciales que fueron en pro del proyecto	

Impactos de la gestión de las adquisiciones en los costos de los proyectos de construcción de vivienda en Colombia.

Indique el nombre del proyecto de referencia	¿Qué rol desempeñó ud dentro del proyecto?	¿Estuvo presente durante la etapa de planeación del proyecto?	¿Cuál era el presupuesto planeado para la ejecución del proyecto?	¿Cuál era el tiempo estimado para la ejecución del proyecto?	¿Se contaba con Plan de Gerencia de Proyectos?	¿Se contaba con Plan de Gestión de las Adquisiciones?	¿Cuáles de los siguientes artefactos usó o identificó durante el desarrollo del proyecto?	¿El costo y tiempo real del proyecto cumplieron con los criterios de éxito del proyecto?	¿Considera ud que la gestión de las adquisiciones impactaron los costos y el tiempo del proyecto?	¿El costo del proyecto estuvo impactado por alguna otra variable diferente a las adquisiciones? ¿Cuáles?	Comentarios adicionales. Por favor diligencie este, especialmente si tuvo respuesta "otros"	Indique, si recuerda o tiene documentos, los valores de cierre de su proyecto
Parcelación Aquata	Director de obra	No	6900Millones de pesos	30 meses	No tengo conocimiento	No tengo conocimiento	Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente), Documento de acuerdos de adquisición, Otros	No	Sí	No disponibilidad del recurso humano	El proceso de adquisiciones fue ejecutado por cada uno de los residentes responsables de las actividades. Se contaba con formatos establecidos para requisiciones y fechas pra cargue y compra de insumos y creación de contratos. Sin embargo la supervisión de estas actividades no fue la adecuada y se impacto directamente en el tiempo. Hubo atrasos por compras de acero principalmente debido a su cadena logística.	
Altos de Granada SE2	Residente III	No	22800 millones	14 meses	tengo conocimiento	Sí	Plan/Programación de compras, Criterios de selección de proveedores, Proceso de licitación estandarizado, Documento de acuerdos de adquisición, Solicitudes de cambio, Documento de medición y control del desempeño de las adquisiciones	Si	Sí	No	El seguimiento a las compras era estricto, en el comité semanal había un espacio destinado estrictamente para seguimiento a compras y contrataciones. Antes de que el proyecto completara el 30% de ejecución debía contar con las compras por lo menos al 80% como proceso de medición bajo un acuerdo interno de la compañía. Se contaba con formato para adjudicaciones y elección de proveedores (comparativos), formato de requisiciones en fechas estipuladas y programación de compras publicada para mayor	El proyecto cerro con ahorros de los imprevistos y un % del acero debido a acuerdos y establecimiento de alianzas estrategicas. Como la constructora contaba con varios proyectos era más facil llegar a estos acuerdos
Brisas de Granada	Residente Admo	No	18.000.000.000	17	tengo conocimiento	Sí	Plan/Programación de compras, Criterios de selección de proveedores, Proceso de licitación estandarizado, Documento de solicitud de compras (Enunciando el alcance detalladamente), Documento de acuerdos de adquisición, Solicitudes de cambio, Documento de medición y control del desempeño de las adquisiciones	Si	Sí	No	El proyecto contó con una programación más holgada en relación a las que se ejecutan dentro de la empresa, esto, de la mano con buenas practicas de gestión de proyectos y adquisiciones, ayudo a que se lograra disminuir el tiempo a la entrega del proyecto y tener un ahorro en costo debido a la reducción de costos fijos	