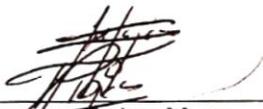


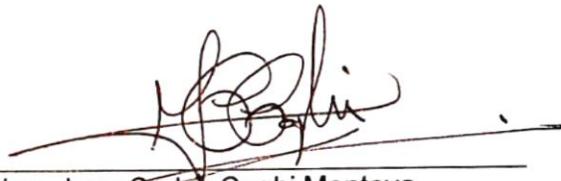
**CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DE  
PROYECTO DE GRADUACIÓN**

Proyecto de Graduación defendido públicamente ante el Tribunal Evaluador, integrado por los profesores Ing. Gustavo Rojas Moya, Ing. Juan Carlos Coghi Montoya, Ing. Miguel Artavia Alvarado, Ing. Milton Sandoval Quirós, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Construcción, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.



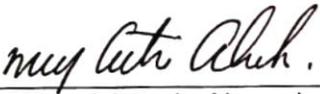
---

Ing. Gustavo Rojas Moya.  
Director



---

Ing. Juan Carlos Coghi Montoya.  
Profesor Guía



---

Ing. Miguel Artavia Alvarado.  
Profesor Lector



---

Ing. Milton Sandoval Quirós.  
Profesor Observador

**Instituto Tecnológico de Costa Rica**  
**Escuela de Ingeniería en Construcción**

Guía de referencia para la optimización, control y supervisión de costos y tiempos en los condominios Valle Ilios, durante la fase de ejecución

Proyecto final de graduación para optar por el grado de  
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Mónica Peña Coto

Cartago, Julio 2019.

**Guía de referencia para la  
optimización, control y  
supervisión de costos y tiempos  
en los condominios Valle Ilios,  
durante la fase de ejecución**

# Abstract

This document presents the project management experience that was carried out in the company Adelante Desarrollos, whose purpose was to develop a guide that would facilitate the proper control, supervision and optimization of times and costs of Valle Ilios Condominiums, located in Ciudad del Valle, Tejar, El Guarco, Cartago, related to relevant activities for the construction phase of the project.

This guide was intended to serve as a basis for establishing the organization, control and satisfaction of the company's needs related to cost overruns or time delays in its construction projects.

For this analysis, it was necessary to carry out a collection and process of qualitative field research on the factors causing the obstacles in meeting the deadline and the costs, and compare them in accordance with good practices and appropriate techniques.

This guide is intended to strategically address prejudices and close gaps between best practices and the current state of affairs, according to the needs of the organization.

Finally, the product of the guide provided the company with knowledge in good project management practices for the proper development of its projects.

Key words: Management Guide, PMBOK, cost, period, Project Management Institute (PMI)

# Resumen

El presente documento expone la experiencia en la gestión de proyectos llevada a cabo en la empresa Adelante Desarrollos. El propósito del estudio fue elaborar una guía que facilitara el adecuado control, supervisión y optimización de tiempos y costos de los condominios Valle Ilios, ubicados en Ciudad del Valle, Tejar, El Guarco, Cartago, relacionados con las actividades pertinentes a la fase de ejecución y construcción del proyecto.

Esta guía pretende servir de base para establecer la organización, control y satisfacción de las necesidades de la empresa, especialmente las relacionadas con problemas en sobrecostos o demoras de los plazos en sus proyectos de construcción.

Para este análisis, fue necesario realizar una recopilación bibliográfica, así como un proceso de investigación cualitativa de campo sobre los factores causantes de los obstáculos en el cumplimiento del plazo y los costos. Luego, estos fueron comparados con lo estipulado en las buenas prácticas y las técnicas adecuadas.

Se buscó que esta guía contemplara de manera estratégica solventar los prejuicios y cerrar las brechas existentes entre las mejores prácticas y el estado actual existente, según las necesidades de la organización.

Finalmente, el producto de la guía brindó a la empresa conocimientos en buenas prácticas de gestión de proyectos para el adecuado desarrollo de sus procesos.

Palabras clave: Guía de Gestión, PMBOK, costos, plazo Project Management Institute (PMI)

# **Guía de referencia para la optimización, control y supervisión de costos y tiempos en los Condominios Valle Ilios, durante la fase de ejecución**

# **Guía de referencia para la optimización, control y supervisión de costos y tiempos en los condominios Valle Ilios, durante la fase de ejecución**

MÓNICA PEÑA COTO

Proyecto final de graduación para optar por el grado de  
Licenciatura en Ingeniería en Construcción

Julio del 2019

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

# Contenido

PREFACIO .....	1
RESUMEN EJECUTIVO .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
MARCO TEÓRICO .....	7
MARCO CONCEPTUAL .....	7
METODOLOGÍA .....	19
RESULTADOS .....	24
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	34
CONCLUSIONES .....	38
RECOMENDACIONES .....	40
APÉNDICES .....	41
ANEXOS .....	63
REFERENCIAS.....	68

# Prefacio

En el ámbito de la construcción en Costa Rica, muchas de las empresas constructoras durante la ejecución de sus proyectos no cuentan con metodologías de gestión de proyectos que les permitan cumplir con los objetivos trazados o definidos inicialmente. Por esta razón, es común la presencia de distintos problemas, los cuales generan que la administración y el desarrollo del proyecto no sea el adecuado. Estos problemas se traducen principalmente en desajustes de costos (presupuestos) y tiempos.

La empresa Adelante Desarrollos no tiene definida, de forma clara y precisa, una guía o metodología para la gestión de sus proyectos. Por ello, es imperativo proponer, desarrollar e implementar una en la cual se contemplen todos los posibles riesgos, las vulnerabilidades o las condiciones que afecten el resultado final del proyecto. Se pretende contar con un plan que incluya procedimientos por seguir frente a diferentes situaciones de riesgo que se presentan en el proyecto durante su ciclo de vida.

Esta investigación tiene como objetivo principal elaborar una guía para la gestión de tiempos y costos, que permita estandarizar y establecer diferentes procesos, sistemas, métodos y plantillas desarrollados para un óptimo control en las áreas de costos y tiempos. Finalmente, se pretende que pueda ser implementada por directores de la empresa, propietarios, desarrolladores, gerentes de proyectos e ingenieros, que deseen especializarse y actualizarse en el campo de la administración de proyectos.

## Agradecimientos

A Dios, quien todos los días me da la oportunidad de abrir los ojos y estar viva. Él es quien me ha dotado de paciencia, entendimiento y fuerza, para enfrentar todos mis obstáculos durante mi ciclo universitario y acometer todos mis objetivos.

A mis padres, quienes me han enseñado a nunca rendirme ni desfallecer ante ninguna circunstancia de la vida y es a quienes debo la realización de este proyecto. Gracias por nunca dejarme caer, gracias por siempre guiarme por el buen camino.

A mis hermanas, Maricelle y Carolina, quienes han sido un pilar durante toda mi vida, gracias por su apoyo y compañía.

A mis amigas, Sheirys y Erika, quienes me han acompañado a lo largo de mi vida universitaria y sé que lo harán el resto de mi vida. Gracias por ayudarme y siempre rescatar lo mejor de mí.

A la empresa Adelante Desarrollos, por abrirme sus puertas desde el inicio de esta investigación. A los ingenieros Luis Enrique Zamora, Luis Roberto Navarro y José Antonio Navarro, por su paciencia, disposición y tiempo para compartir sus conocimientos.

A mi profesor guía Juan Carlos Coghi, por su excelente labor como orientador que, gracias a su experiencia y discernimiento, me instruyó para desarrollar este trabajo. Gracias por su paciencia, tiempo y colaboración constante.

# Resumen Ejecutivo

En Costa Rica, la administración de proyectos ha presentado una tendencia a crecer y se ha convertido en un área de alta demanda para diferentes empresas. La adopción de esta práctica se ha hecho más común con el aumento de diversas tecnologías y la capacidad de almacenamiento de datos, cuyo uso permite un análisis más claro de la información. Esto facilita poder realizar una estratégica toma de decisiones y la incorporación de nuevas metodologías y modelos para la gestión de proyectos.

El sector de la construcción no es ajeno a la administración; al contrario, son áreas que se encuentran estrechamente relacionadas. Debido al crecimiento de la industria de la construcción y la alta competencia dentro del sector empresarial privado, la complejidad de las obras es cada vez mayor, al igual que las exigencias y peticiones de los clientes. Por ello, las empresas están obligadas a poner en práctica actividades administrativas y organizacionales para gestionar de manera exitosa esa complejidad y enfrentar los múltiples desafíos y variables.

Asimismo, esta postura exige a las empresas ejecutar sus proyectos bajo estándares estructurados de administración que delimiten, organicen y controlen los procedimientos establecidos. Esto con el propósito de conseguir los objetivos planteados, satisfacer las necesidades y obtener los resultados esperados, acatando con éxito aspectos de tiempo-costo-calidad.

Aunque hay una creciente tendencia a implementar metodologías para la gestión de proyectos, existen muchas constructoras o desarrolladoras de proyectos de obra civil que no cuentan con un modelo de trabajo. El uso de una guía administrativa les permitiría estructurar la gestión de proyectos de manera integral, la cual a su vez influiría positivamente en la ejecución de sus proyectos.

La empresa Adelante Desarrollos está dedicada a la construcción de obras civiles, especialmente de condominios horizontales. A

pesar de sus años de experiencia en el mercado laboral, no poseía procedimientos estandarizados en la administración y gestión de sus proyectos. Además, no se registraban los documentos generados a lo largo del ciclo de vida del proyecto y el seguimiento era complicado; pues, no se contaba con hojas de verificación que reflejaran el inicio o finalización de las tareas, así como el avance de las actividades.

La falta de estandarización de procesos congruentes y la inexistencia de los registros de información dificultaba desarrollar una valoración y comparación de los proyectos; además, ocasionaba que cada proyecto fuera ejecutado de manera distinta. Por tanto, existía dispersión y pérdida de datos por falta de trazabilidad o rastreabilidad. Esto entorpecía el cumplimiento de las disposiciones de control y organización por parte de los encargados.

A causa de los hechos anteriores, surgió la necesidad de formular una *Guía de referencia para la optimización, control y supervisión y optimización de costos y tiempos*, con herramientas y procedimientos que mejoren la competitividad y los sistemas de control interno. Esta guía tiene como fin predecir y reducir los riesgos asociados a los negocios, además de optimizar la gestión del proyecto, en cuanto a tiempo y costos. La guía de técnicas presentada en este documento contiene procedimientos que fueron tomados del libro *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (Guía del PMBOK).

# Introducción

El crecimiento de la población impacta directamente al sector constructivo, principalmente en la necesidad de vivienda. Por esta razón, las empresas enfrentan mayores dificultades para contrarrestar la demanda, lo cual las ha obligado a buscar nuevas metodologías para gestionar sus proyectos, con la idea de mejorar la eficiencia en las obras, los procesos tanto constructivos como en el ámbito administrativo, así como para lograr el éxito en los resultados.

Cabe mencionar que existen diferentes obstáculos que entorpecen el correcto desarrollo de los proyectos; entre ellos, se pueden mencionar las malas delimitaciones del alcance, el escaso control de costos no contemplados, los problemas de calidad. Esta situación ocasiona, a su vez, atrasos con respecto al cronograma base y por ende, incumplimiento de plazos. Además, se presentan desajustes en la previsión económica del cierre de las operaciones e incluso en ocasiones, es preciso la inclusión de capital extra que se traduce en un gasto adicional innecesario.

Desde la perspectiva administrativa y empresarial, se aprecia que, a pesar del arduo trabajo realizado por parte de las empresas para mejorar los procesos y su intención de acatar las especificaciones, el deficiente control, la supervisión y la optimización de los recursos continúan siendo una preocupación para la administración.

Chamoun (2002) afirma que la administración empírica, intuitiva y tradicional no provee las bases necesarias para cumplir con éxito el objetivo de un proyecto: concluir en el tiempo establecido, dentro del presupuesto. Por ello, se debe recurrir a procedimientos, técnicas y herramientas más efectivas que logren hacer predecibles los resultados en nuestros proyectos.

Por esta razón, la aplicación y la formulación de planes de autogestión, así como modelos para la dirección de proyectos, pueden

aportar estrategias que mejoren la competitividad y que permitan la sostenibilidad operativa de la empresa en el tiempo.

La importancia de implementar estas medidas radica en que permitirá realizar un diagnóstico acertado de los tipos de atrasos, errores y retrocesos. Con ello, podrá darse un seguimiento integral a todos los factores que afectan un proyecto, para así proponer y ejecutar soluciones a tiempo y a la vez que el equipo de trabajo adquiera un compromiso con un esquema de orden.

En diferentes fuentes consultadas, se plantean metodologías para el manejo ordenado de los proyectos que pueden ser utilizadas tanto por organizaciones del sector público como por organizaciones de carácter no gubernamental (ONG). La organización de interés para esta investigación corresponde a una del ámbito privado.

La empresa Adelante Desarrollos es una organización que desde su creación ha venido gestionando proyectos de construcción, especialmente enfocados en vivienda. Ante la dificultad del Ingeniero de proyectos por mantener un control constante del avance y la escasa evaluación de los planes de ejecución para tomar medidas preventivas, predictivas y correctivas, nace la necesidad de buscar la estandarización y reestructuración de los procesos y los procedimientos para la gestión de proyectos. Esto con el fin de poder llevar un correcto desarrollo del condominio y permitir ofrecer servicios exitosos, de manera que se pueda incrementar su valor y que brinde los mayores beneficios de acuerdo con las metas planteadas.

Dentro de este contexto, esta investigación tiene como objetivo proponer una guía sistemática para gestionar el costo y plazo en el proyecto de condominios dentro de la empresa antes descrita, que pueda ser adaptada al proyecto, bajo un presupuesto aprobado, en el plazo convenido, con el alcance y calidad

pactados. De igual manera, se pretende que sea una herramienta que genere un producto que cubra las necesidades, las exigencias y las solicitudes del propietario.

Se realizará un estudio para validar resultados y obtener aportes a la gestión de proyectos, control y optimización de costos y tiempos. A pesar de que los proyectos de construcción consten de 5 etapas genéricas principales (anteproyecto, planeación, construcción, operación y cierre), esta investigación será durante la etapa de construcción.

El trabajo desarrolla una guía de referencia para la gestión de proyectos en la empresa Adelante Desarrollos y se divide en seis capítulos. En el capítulo 1, se establecen las generalidades de la investigación donde se describe el marco de referencia empresarial, así como los alcances y las limitaciones.

Luego, el capítulo 2 presenta el marco teórico dentro del cual se fundamenta el proyecto. En el capítulo 3, se incluye la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación.

Seguidamente, el capítulo 4 muestra los resultados obtenidos mediante una serie de técnicas de investigación. Asimismo, contiene un apartado referente al análisis de resultados y el desarrollo de la propuesta de la guía metodológica.

Finalmente, se encuentra un apartado que cierra con una serie de conclusiones y recomendaciones.

- Obtener información relevante acerca de características del proyecto y la gestión de la empresa para el control y supervisión por parte de la empresa.
- Determinar y utilizar las herramientas de apoyo necesarias para evaluar y analizar el control, supervisión y seguimiento de la obra.
- Elaborar la guía de gestión de proyectos acorde a los requerimientos de la organización para perfeccionar el sistema administrativo de costo y tiempo, mediante su implementación.

## **Objetivo general**

Elaborar una guía de referencia para la optimización, control, supervisión eficiente en cuanto a costos y plazos de ejecución, según los modelos de casas disponibles a la venta en los Condominios Valle Ilios, partiendo de criterios de gestión y administración.

## **Objetivos específicos**

- Identificar las buenas prácticas de administración para la sistematización, monitoreo, seguimiento y control de los proyectos.

# Generalidades de la investigación

Este capítulo presenta aspectos generales para comprender el entorno dentro del cual se realizó la investigación. Se incluyen diferentes apartados que, describen de manera detallada características relacionadas con la empresa dentro de un marco de referencia empresarial.

## Marco de referencia empresarial

### Marco estratégico

#### Estructura organizacional y marco estratégico

Para su estructura organizacional, la empresa durante sus años de existencia ha conformado un amplio equipo de trabajo. Además, ha creado distintos roles para organizar, distribuir y realizar las tareas de los distintos procesos.

El proyecto presenta una estructura organizacional que se conforma principalmente por un ingeniero que funge como Director de Proyectos, un ingeniero encargado de contratación e infraestructura, un maestro de obras (para cada cuadrilla), un bodeguero y el personal de campo (operarios, peones y ayudantes). Además, se cuenta con: Departamento de Ventas, Departamento de Proveeduría y una encargada de presupuesto.

El marco estratégico de la empresa, la filosofía medular, está compuesta por la misión, la visión y los valores.

### Misión

Uno de los aspectos por considerar corresponde a su razón de ser, la cual se plasma mediante su misión: “Satisfacer las necesidades de nuestros clientes creando valor agregado, basados en ventajas competitivas y mejoramiento continuo tanto en nuestros productos y procesos como en el desarrollo organizacional.” (Adelante Desarrollos, s.f.)

### Visión

“Planear, desarrollar y construir viviendas, condominios y residenciales, ofreciendo calidad y servicio al cliente actual y potencial.” (Adelante Desarrollos, s.f.)

### Valores

- Disciplina
- Transparencia y honestidad
- Confianza
- Proactividad
- Integridad
- Responsabilidad social, laboral y ambiental
- Gratitud

# Alcances y limitaciones

## Alcances

- El alcance del trabajo fue la revisión de la gestión de proyectos de tiempo y costos para plantear una propuesta de mejora de administración de proyectos, por lo cual no se profundizó en otros procedimientos internos de otros departamentos.

## Limitaciones

- No se tenía información cualitativa de la problemática de los proyectos, es decir, no se manejan registros documentados formalmente de los principales obstáculos que amenazan el proyecto.
- Por motivos de confidencialidad, no se brindó documentación, datos ni plantillas relacionados con costos más específicos dentro del presupuesto, La información para los costos indirectos fue nula.
- El listado de estatus financiero proporcionado era poco claro y ambiguo. Además, no contaba con la información completa, lo cual limitó la generación de resultados confiables.
- Al tener información histórica tan escasa y dispersa, se utilizó únicamente el aporte de los resultados de entrevistas, consultas y la lista de chequeo (ver Anexo 2).
- La posibilidad de resistencia al cambio por parte del equipo administrativo de la empresa al momento de implementar la propuesta.
- Se implementaron solamente las dos áreas de conocimiento de mayor impacto: gestión del tiempo y costo, lo cual dificulta fortalecer otras áreas débiles.

# Marco teórico

La gestión de proyectos contempla una serie de procedimientos y conceptos que deben ser estudiados para comprender desde una perspectiva teórica el trasfondo de la investigación. En este capítulo, se definen los conceptos orientadores del proceso de investigación a fin de contextualizar la problemática desde un enfoque conceptual.

Para la elaboración de la Guía de Supervisión, Control y Optimización, se tuvo como intención inicial recopilar y reunir información correspondiente a diferentes metodologías, técnicas y métodos de estandarización de gestión de proyectos. Esto implica que fue necesario distinguir los procedimientos adecuados que suplen la necesidad de solventar las problemáticas más comunes en organizaciones.

Para ello, se investigó mediante el uso de distintas fuentes bibliográficas, ya sea; páginas de internet, libros, reportes, antologías, monografías, tesis o documentos oficiales; relacionados con temas relevantes que proporcionen metodologías útiles para la gestión de proyectos, así como estudios y reportes acerca de organización, planificación y disciplina de proyectos, además es necesario realizar un mapeo de mejores prácticas de referencia en organizaciones similares.

A continuación, se presenta un apartado correspondiente a un marco conceptual que incluye principalmente, conceptos básicos de gestión de proyectos.

## Marco conceptual

En esta sección se pretende abordar la definición de conceptos de interés que se deben considerar para establecer un análisis del comportamiento y demás implicaciones de la correcta gestión de proyectos.

## Teoría de administración de proyectos

### Dirección de Proyectos

Según lo expuesto en el libro *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*, del Project Management Institute (PMI), 5ta edición; “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las diversas actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este”.

Esta se desarrolla de forma generalizada en diferentes entornos y etapas, con el objetivo principal de garantizar resultados exitosos con restricciones de tiempo y presupuesto (Gido & Clements, 2009). Por lo tanto, se define como la aplicación de conocimientos, habilidades y técnicas para ejecutar un proyecto de forma eficiente y efectiva.

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos:

- Identificar requisitos.
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto.
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables de este.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos.

### Proyecto

Según el Project Management Institute, en su libro *Guía de los fundamentos para la dirección de*

*proyectos* (5ta edición 2013), la definición de proyecto se establece como: “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto” (Project Management Institute, 2013).

Algunas características de los proyectos son las siguientes:

- Incluye un objetivo, producto o resultado único y esperado, que debe estar claramente definido.
- Pueden incorporar nueva tecnología y en consecuencia poseer elementos con cierto grado de incertidumbre y riesgo.
- Son únicos y nunca se repiten de forma exacta (irrepetibles).
- Tienen un inicio y un fin definido, ya que, al emprenderse para alcanzar un objetivo en un determinado periodo, este finalizará una vez logrado el objetivo. (Salamanca y Carranza, 2014, p.15)
- Son planificados, ejecutados y controlados.
- Están restringidos por recursos limitados.
- Son desarrollados por personas. (Matamorros, 2018, p.19)

## Interesados del proyecto

Con respecto a los interesados del proyecto, “son aquellas personas u organizaciones cuyos intereses pueden ser afectados como resultado de la ejecución o finalización del Proyecto” (Lledó, 2013). Según Matamorros (2018), los principales interesados en los proyectos son los siguientes:

- **Director del proyecto:** Persona responsable de dirigir el proyecto.
- **Cliente / usuario:** Persona u organización que utilizará el proyecto. Pueden existir múltiples niveles de clientes. Los primeros adquieren el producto y los otros lo utilizan directamente.
- **Organización ejecutante:** Empresa cuyos empleados participan directamente en el proyecto.
- **Miembros del equipo del proyecto:** El grupo de colaboradores que ejecuta el trabajo del proyecto.
- **Equipo de dirección del proyecto:** Miembros que participan directamente en las actividades de dirección del proyecto.

- **Patrocinador:** La persona o el grupo que proporciona los recursos financieros y monetarios para el proyecto.

- **Influentes:** Personas o grupos que no están directamente relacionados con la adquisición o uso del producto del proyecto, pero a partir de su posición en la organización ejecutante pueden ejercer una influencia positiva o negativa sobre el curso del proyecto.

- **Oficina de Administración de Proyectos (PMO):** Organización con responsabilidad directa o indirecta sobre el resultado del proyecto.

## Marcos de referencia en gestión de proyectos

La implementación de una estrategia proporciona a una organización las habilidades para lograr las ventajas competitivas y buscar superar a sus competidores. Los componentes más importantes que brindan soporte a esas ventajas competitivas son los nuevos o rediseñados procesos en la organización (Huamán y Ríos, 2011).

Para alcanzar el éxito en los proyectos, internacionalmente se está vinculando a la práctica de la gestión de proyectos. Mediante la aplicación de estándares para la gestión de proyectos publicados por organizaciones, empresas de estandarización y asociaciones de todo el mundo, se busca lograr las metas de los negocios, implementar estrategias y ejecutar todas las actividades bajo delimitaciones de cronograma, presupuesto, alcance y calidad.

La esencia de la gestión de proyectos es brindar soporte a la ejecución de una estrategia competitiva de la organización para generar un determinado producto (Shenhar y otros, 2007).

Según Crawford (2004), para afianzar el conocimiento en esta área, se han desarrollado institutos, normas y guías. Además, han desarrollado una clasificación de estándares de dirección de proyectos de acuerdo con los fines de la profesión.

La metodología utilizada para esta investigación fue la del PMBOK®. Esta se utilizará para plantear la guía de referencia para la optimización y el control de costos en los condominios Valle Ilios.

## Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

Mundialmente el “Project Management Institute” es la organización que da los lineamientos y estándares más aceptados sobre la dirección de proyectos. Periódicamente, publica su *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (Guía del PMBOK) que corresponde a una guía normativa de métodos, procesos, prácticas, técnicas y herramientas que dan dirección a los encargados de proyectos en cuanto a su desarrollo, ciclo de vida, procesos relacionados, áreas de conocimiento, entre otros.

La propuesta del PMBOK® se centra en los procesos, por lo cual las áreas de conocimiento para la gestión de los proyectos son el eje de esta. Los grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) reúnen las acciones de gestión necesarias para completar la estructura genérica del ciclo de vida del proyecto (inicio, planeación, ejecución y cierre).

## Buenas prácticas en gestión de proyectos

El objetivo de la guía del PMBOK® es definir buenas prácticas comúnmente aceptadas. Estas consisten en el acuerdo generalizado de que la correcta aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas pueden aumentar las posibilidades de éxito de los proyectos.

“Buenas prácticas” no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; sino que, la organización y/o equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto (Project Management Institute, 2013).

A partir de las pautas y procesos de este libro, se definieron los conceptos clave enmarcados en la disciplina de proyectos para el desarrollo y comprensión del marco conceptual de la investigación.

## Fases y ciclo de vida de los proyectos

Para facilitar su gestión, los proyectos se pueden dividir en múltiples fases. Al conjunto de fases se le denomina ciclo de vida del proyecto, puesto que estas conectan el inicio con el fin.

Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o por disponibilidad financiera (PMI, 2013, p.38).

Los ciclos de vida permiten tener un marco de referencia básico para ejecutar la dirección de proyectos. De manera general, los proyectos de construcción pueden configurarse a partir de la siguiente estructura genérica de ciclo de vida:

- Inicio del proyecto
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo y
- Cierre del proyecto

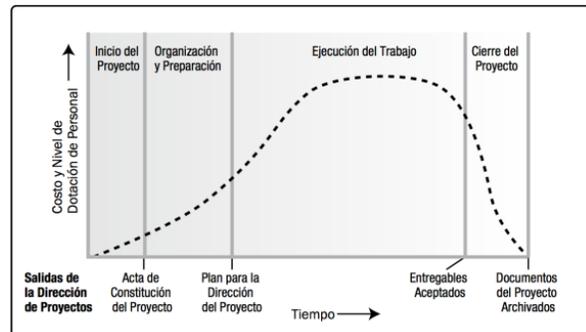


Figura 1. Gráfico de niveles típicos de costos y dotación de personal en una estructura genérica del ciclo de vida de un proyecto

Fuente: Project Management Institute, 2013

Los niveles de costo y cantidad de personal dependerán de la fase que atravesase el proyecto. La Figura 1 indica que las fases donde se experimenta el mayor y menor consumo de recursos tanto económicos como humanos, son las de ejecución del trabajo e inicio del proyecto, respectivamente. Sin embargo, esta es una curva teórica, por tanto, no implica que todos los proyectos se comporten de la misma manera; pues, cada uno requerirá o no de gastos o recursos importantes en una etapa, según sus condiciones.

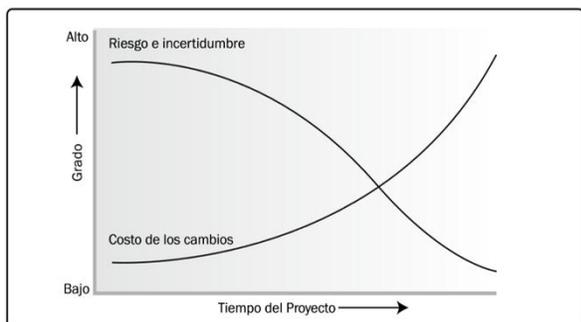


Figura 2. Gráfico de impacto de las variables en función del tiempo del proyecto

Fuente: Project Management Institute, 2013

Por otra parte, el riesgo y la incertidumbre muestran su comportamiento en el gráfico de la Figura 2. En esta, se denota que son mayores en la etapa de inicio y conforme se realiza la toma de decisiones y se aceptan los entregables estos disminuyen.

El costo de los cambios va en aumento a medida que se avanza con el proyecto. La correcta planeación evita que se generen muchos cambios en la ejecución. La inclusión de los imprevistos apacigua los gastos en cambios; sin embargo, los imprevistos deben utilizarse solo en situaciones ambientales externas y no por variaciones en la calidad, tiempo, alcance o costo.

Según el planteamiento del PMI (2013), las fases del proyecto son generalmente secuenciales y superpuestas. Sus números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. “La estructuración en fases permite dividir el proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, planificación y control.” (p. 41).

Los proyectos surgen cuando se quiere solventar una necesidad o resolver un problema. Durante el ciclo de vida de los proyectos, estos pasan por varias fases y dependiendo del tipo de proyecto que se desarrolla pueden presentar variaciones (Lara y Ramírez, 2012, p. 26). A continuación, se describen de manera general las diferentes fases típicas de un proyecto de inversión, el cual según su complejidad, tamaño o requerimientos, requerirá o no de otras adicionales.

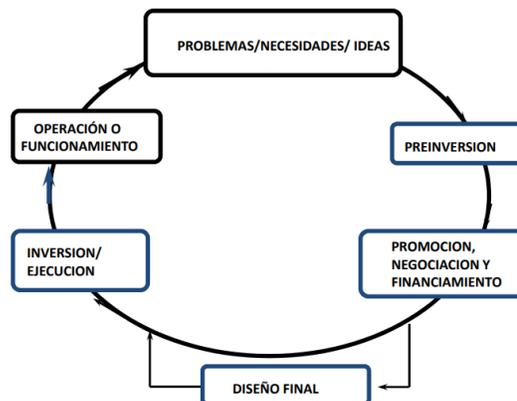


Figura 3. Fases típicas del Ciclo de Vida de un proyecto de inversión.

Fuente: Formulación y Evaluación de Proyectos, 1999

### • Fase de identificación del problema

Comprende la identificación del problema y la explicación de los aspectos principales de la necesidad u oportunidad.

### • Fase de preinversión (desarrollo de la propuesta)

Se procede a transformar la intención, idea o necesidad en una operación viable. Se lleva a cabo el análisis de la propuesta planteada por medio de estudios de perfil, prefactibilidad y factibilidad. Se desarrolla por el contratista (empresa u organización). En esta, se analizan y seleccionan las alternativas que puedan maximizar los beneficios, considerando las restricciones de capital y la magnitud del riesgo.

“Consiste en identificar los proyectos, formularlos, evaluarlos, y seleccionar los más rentables desde el punto de vista del mercado, técnico, financiero, económico, social y ambiental.” (Rosales, 1999, p. 26). Se toma la decisión de realizar o no un proyecto de inversión. Mediante la recopilación de información, se establecen las necesidades por cumplir y se asegura que los requisitos sean alcanzables.

### • Fase de promoción, negociación y financiamiento

Comprende los aspectos relacionados con la negociación de los recursos necesarios para llevar

a cabo el proyecto. Incluye las acciones para promocionar el proyecto ante los patrocinadores, jefaturas o autoridades locales. El resultado final de esta fase es la viabilidad política del proyecto y la aprobación del financiamiento requerido.

#### • Interfase de diseño final y planificación

Se elabora el diseño definitivo para la construcción de la obra, así como los planos finales respectivos, de acuerdo con la propuesta seleccionada. Es llamada interfase,, pues, se encuentra entre el financiamiento y la ejecución del proyecto. Se elaboran las especificaciones y se desarrolla el presupuesto detallado. Sus costos corresponden a los costos de inversión del proyecto.

#### • Fase de inversión, ejecución o construcción

Se caracteriza por ser muy amplia debido a que abarca todas las actividades y operaciones pendientes por ejecutar físicamente y se materializa lo especificado durante la preinversión y el diseño final. Contempla procesos a los que se les asignaron recursos financieros, humanos y materiales. Se realizan los procesos de contratación de implicados, financiamiento con gastos de capital, compra de materiales, equipos y maquinaria, así como la construcción de la infraestructura. A partir de esta fase, la empresa o negocio queda listo para iniciar todas las operaciones y procesos necesarios para satisfacer las necesidades, los requerimientos y las expectativas.

#### • Fase de operación o funcionamiento

En esta fase, se pone en funcionamiento el proyecto, por lo tanto, es la más extensa y duradera. “Consiste en poner en marcha el proyecto y concretar los beneficios netos estimados en el documento de pre-inversión. En esta fase los bienes o servicios que se esperan del proyecto se prestan de manera continua y permanente durante la vida útil del proyecto.” (Rosales, 1999, p. 48). Cabe mencionar que durante esta fase es obligatorio un adecuado uso y mantenimiento del inmueble.

#### • Fase de evaluación ex – post

Se realizan evaluaciones para determinar el cumplimiento de los objetivos, así como de los resultados de cada etapa del proyecto. Esto mediante indicadores de costos, cumplimiento y eficiencia. Dicho análisis permite controlar y mejorar la formulación de proyectos futuros.

### Procesos de dirección de proyectos

Desde la perspectiva de la dirección de los proyectos y de acuerdo con el PMI (2013), existen diferentes procesos para dirigirlos y pueden agruparse dentro de cinco grupos:

- **Inicio:** Consiste en definir un nuevo proyecto y seguidamente obtener la autorización para el comienzo o cualquiera de sus fases. Se desarrolla la identificación de los interesados participantes (internos o externos). Es necesario alinear con precisión el objeto y las expectativas de los interesados que se pretenden lograr, así como los objetivos por alcanzar.
- **Planificación:** Compuesto por los procesos donde debe plasmarse cómo se prevé que van a desarrollarse las actividades y actuaciones que deberán llevarse a cabo para alcanzar el objeto del proyecto. Se establece el alcance, la definición y la refinación de los objetivos, además del desarrollo de la línea de acción. Los procesos de planificación desarrollan un plan de acción, cuyo éxito dependerá de la documentación iterativa y continua, una adecuada planificación y el esfuerzo de ejecución. Se debe determinar los tiempos de realización de las actividades para poder anticipar la duración total. Asimismo, es preciso estimar el presupuesto total del proyecto e incluir el desglose de las unidades de obra, sus costos directos e indirectos. Se elabora una programación de las actividades para conocer los recursos, la ruta crítica, rendimientos, holguras y tiempos.
- **Ejecución:** Corresponde al inicio formal de la obra. Contempla los procesos donde se coordinan todas las personas y recursos para

completar el plan desarrollado y el trabajo definido. Además, se gestionan las expectativas de los interesados y se llevan a cabo las actividades y especificaciones programadas en la fase de planificación. En caso de ser necesario, se puede realizar una actualización de la planificación y una revisión de la línea base. “Tiene por objeto verificar y garantizar que se conserve el criterio y la concepción original del proyecto, al adaptarlo a las diversas circunstancias que se presentan durante el proceso de ejecución de la obra” (Ramírez y D’Avanzo, 2013, p. 58).

- **Monitoreo y control:** Aquellos procesos para regular, verificar y garantizar el progreso y el desempeño del proyecto. Se revisa que se alcancen los conceptos originales planteados mediante la supervisión y el seguimiento. Se pretende la detección prematura de desviaciones así como identificar las áreas en las que se requiera cambios a fin de iniciar a tiempo la adaptación y el ajuste de las diversas circunstancias que se generen. Según el CFIA (2007), toda labor o actividad realizada deberá estar en conformidad con las mejores normas de trabajo, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos que forman parte del contrato. Si bien el profesional que efectúa la inspección asume la responsabilidad que le corresponde en virtud de la tarea encomendada por el cliente, su actuación no libera al constructor de su responsabilidad contractual (Ramírez y D’Avanzo, 2013, p. 59).
- **Cierre:** Se finalizan todas las actividades del proyecto con el fin de completarlo formalmente; entre ellas, se incluye la aceptación del patrocinador, el registro de las lecciones aprendidas, el cierre de las adquisiciones, la actualización de los activos de procesos de la organización, además de la revisión de la documentación del proyecto y el archivo de los documentos relevantes (Lara y Ramírez, 2012, p. 37). Se verifica que todos los procesos definidos se hayan completado.

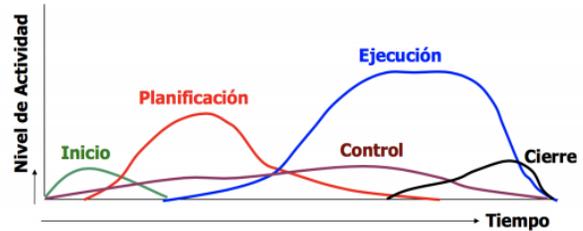


Figura 4. Gráfico de grupos de proceso en una comparación del nivel de actividad versus el tiempo  
Fuente: Project Management Institute, 2013

El gráfico anterior muestra que los niveles más altos de actividad corresponden a la planificación y ejecución, mientras que el control tiene una actividad muy constante durante todo el ciclo de vida del proyecto.

## Áreas de conocimiento en la administración de proyectos

Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la guía del PMBOK® se agrupan a su vez en diez áreas de conocimiento diferenciadas. Un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización (PMI, 2013, p. 60).

Esta sistematización de etapas (áreas de conocimiento) facilita al administrador o director de proyectos identificar los aspectos que debe dominar y gestionar de manera integrada mediante distintas herramientas, técnicas y estrategias que le permitan obtener las salidas esperadas.

De acuerdo con la *Guía de fundamentos del PMBOK®* del PMI (2013), las áreas de conocimiento en la gestión de proyectos se describen según se detalla a continuación.

### 1. Gestión de la Integración

Incluye las actividades y los procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar las diversas las áreas de conocimiento y sus subdivisiones. Es un subproceso de la gestión del proyecto que está vigente durante todas las etapas. Comprende características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se

lleve a cabo de manera controlada, se manejen las expectativas y se cumpla con los requisitos

## 2. Gestión del alcance

Contempla los procesos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente necesario, para completar el proyecto con éxito. Se delimita y define las labores dentro del proyecto; además, se determina y controla qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto, así como los compromisos y responsabilidades adquiridos durante la constitución del proyecto. Los procesos de gestión del alcance del proyecto se especifican seguidamente.

### 2.1 Planificar la gestión del alcance

Corresponde a la creación del plan de gestión del alcance (o bien, protocolo de gestión), que documente cómo se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto. Se incluye la gestión de los requisitos de todas las tareas por realizar.

### 2.2 Recopilar requisitos

Es el proceso efectuado para determinar, documentar y gestionar las necesidades, los deseos y las expectativas de los interesados para convertirlos en requisitos del proyecto. Se debe recopilar, registrar y analizar la información suficiente para ser medida durante el proyecto. Los requisitos son la base para la creación de la EDT/WBS.

### 2.3 Definir el alcance

En este proceso, se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto. Se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las posibles restricciones documentados en el inicio del proyecto. Durante la fase de planificación, se describe y concreta de manera específica el alcance del proyecto, conforme se dispone de más información del proyecto.

### 2.4 Crear la EDT/WBS

Este proceso describe el alcance mediante la subdivisión de los entregables y el trabajo establecido del proyecto en componentes más

pequeños y manejables, que permita planificarlo de manera sencilla. Esta estructura se ordena de manera jerárquica, de manera que los componentes del último nivel corresponden a los paquetes de trabajo; es decir, aquellos que pueden programarse, supervisarse, controlarse, ser estimados en costos y asignarles un único responsable.

### 2.5 Validar el alcance

Proceso para formalizar la aceptación de los entregables del proyecto, obtenidos durante la gestión de la calidad. Deben ser revisados con el cliente o patrocinador, a fin de asegurar que se hayan completado y que hayan sido aceptados formalmente.

### 2.6 Controlar el alcance

Este proceso monitorea el estado del proyecto y del producto. Gestiona los cambios en la línea base del alcance y asegura que cualquier cambio solicitado sea procesado, a través del control integrado de cambios.

## 3. Gestión del tiempo

Corresponde a los procesos requeridos para gestionar la duración y finalización del proyecto. Considera los tiempos adecuados para cada una de las actividades o hitos del proyecto, así como las fechas de entrega y las fechas límite, para completar satisfactoriamente el plazo previsto. Los procesos referentes a gestión del tiempo son los siguientes.

### 3.1 Planificar la gestión del cronograma

Proceso que consiste en establecer las políticas, la documentación, los procedimientos necesarios para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

### 3.2 Definir las actividades

Consiste en identificar y documentar las acciones específicas que deben llevarse a cabo para obtener los entregables del proyecto. Es un proceso de descomposición de los paquetes de trabajo (nivel más bajo de la EDT) en

componentes más pequeños que proporcionarán las actividades necesarias para ejecutarlos.

### **3.3 Secuenciar las actividades**

Mediante este proceso se identifican y determinan las relaciones o dependencias existentes entre las actividades del proyecto, es decir, su relación y la secuencia de ejecución. Se establece, en cada una de las actividades, sus tareas predecesoras o sucesoras. Generalmente la primera y la última actividad se establecen como hitos de comienzo y finalización, respectivamente.

### **3.4 Estimar los recursos de las actividades**

En este proceso, se estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para ejecutar cada una de las actividades. Determina la necesidad y disponibilidad de los materiales, recursos humanos, equipos o suministros para la realización de las tareas.

### **3.5 Estimar la duración de las actividades**

En este caso, se utiliza la información sobre el alcance, la cantidad de personal y los esfuerzos de la actividad para estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. Esta estimación de duración se elabora de manera gradual, pues, se dispondrá de datos más detallados y precisos a medida que se desarrolle el proyecto.

### **3.6 Desarrollar el cronograma**

Proceso cuyo propósito es elaborar la línea base del cronograma del proyecto, mediante el análisis de la secuencia de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones existentes. Este proceso integra los procesos anteriores para un modelo de programación del proyecto. Se caracteriza por ser iterativo, ya que puede requerir de una o varias revisiones de las duraciones y recursos. Por ello, debe ser adecuado y actualizado a lo largo del proyecto, en caso de cambios en el plan para la dirección del proyecto y la evolución de riesgos.

### **3.7 Controlar el cronograma**

Consiste en dar seguimiento al estado y grado de ejecución de las actividades del proyecto (cronograma). Esto permitirá actualizar el avance de este y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de generar las acciones correctivas y preventivas.

## **4. Gestión de los costos**

Reúne los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos del proyecto de modo que sean incluidos dentro del presupuesto aprobado. Analiza los recursos requeridos y que impliquen costos, entre ellos: materiales, recurso humano y costos indirectos.

### **4.1 Planificar la gestión de los costos**

Es el proceso que establece las políticas, la documentación y los procedimientos necesarios para planificar, gestionar, ejecutar y control los costos. Considera las necesidades de los interesados.

### **4.2 Estimar los costos**

Consiste en realizar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Las estimaciones se desarrollan a partir de la identificación y la consideración de alternativas de cálculo de costos. Es una evaluación cuantitativa de los recursos que se asignaron al proyecto. A lo largo del proyecto, se debe revisar y refinar las estimaciones con el fin de incluir los detalles adicionales.

### **4.3 Determinar el presupuesto**

Es el proceso donde se suman los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo. Esto para establecer una línea base de costo autorizada, que incluye los presupuestos autorizados y reservas para contingencias, pero no contempla las reservas de gestión. Como resultado, se prepara un presupuesto detallado.

### **4.4 Controlar los costos**

Consiste en supervisar el estado del proyecto para actualizar los costos y gestionar los posibles

cambios en la línea base de rendimientos de costos. Las actualizaciones dependen del registro de los costos reales incurridos hasta la fecha. En caso de variaciones (incrementos) sobre el presupuesto, deben ser aprobadas mediante el proceso de control integrado de cambios.

## 5. Gestión de la calidad

Corresponde a los procesos y actividades que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que satisfaga los resultados y requisitos esperados del proyecto. Garantiza el cumplimiento de políticas y procedimientos para implementar el sistema tanto de gestión de la calidad como de mejora continua; además, vela por la calidad deseada de los productos o entregables. Se busca identificar las expectativas de los interesados para asegurar un resultado adecuado.

## 6. Gestión de los recursos humanos

Área de conocimiento encargada de organizar, gestionar y conducir al equipo del proyecto o personal de trabajo. Esto se logra por medio de la asignación de roles y responsabilidades a las personas correspondientes, según el alcance, la calidad y el tiempo previstos.

## 7. Gestión de las comunicaciones

Consiste en los procesos requeridos para asegurar que la planificación, la recopilación, el manejo, la recuperación, la gestión, el control y la disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados (PMI, 2013, p. 287).

Es necesario un manejo adecuado y estratégico de la comunicación entre todos los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto.

## 8. Gestión de los riesgos

Estos procesos realizan la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, el

análisis, la planificación de respuesta y el control de los riesgos de un proyecto.

Es necesario hacer referencia a las prácticas recomendadas en cada etapa, dando paso a una gestión de los riesgos que procure aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, a la vez que disminuye la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto (PMI, 2013, p. 309).

## 9. Gestión de las adquisiciones

Corresponde a los procesos requeridos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados ajenos o que estén fuera del equipo del proyecto y que se necesitan para realizar el trabajo.

Incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios necesarios para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto (PMI, 2013, p. 355). Debe haber claridad en la definición de los alcances, así como de los recursos en cada tarea y las fechas de entrega (Farrier, 2017, p. 26).

## 10. Gestión de los interesados

Incluye los procesos necesarios para la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. El objetivo de esta área es analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, además de establecer una planificación estratégica de gestión para lograr una participación adecuada y eficaz.

Por esta razón, esta área se centra también, en la comunicación continua de todos los interesados dentro de las decisiones y la ejecución del proyecto, en caso de aparición de inconformidades, omisiones en el mapeo de las expectativas o conflictos de intereses.

La satisfacción y comprensión de las necesidades de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto (PMI, 2013, p. 391).

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costes del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Figura 5. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos  
Fuente: Project Management Institute, 2013

## Definición de curva S

Es la curva que representa la línea base del desempeño esperado del proyecto. Muestra el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado hasta una fecha. Al inicio del proyecto no hay gastos, mientras que a la última fecha se concluye con todos.

Su nombre se debe a que se dibuja una S en el gráfico; corresponde al comportamiento de del costo acumulado a lo largo del tiempo del proyecto. Los gastos son crecientes al inicio y al final muestran una pendiente vertiginosa.

Su propósito es detectar las desviaciones del proyecto y ejecutar las medidas correctivas. Es una herramienta utilizada para analizar la técnica de valor ganado para el control de los costos reales y proyecciones

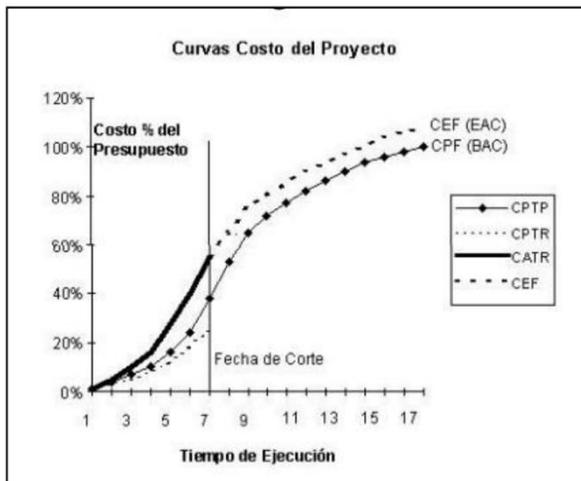


Figura 6. Gráfico de curva S  
Fuente: Ernest, 2016

La primera versión de la curva S se crea a partir del cronograma vigente y el presupuesto inicial. Posteriormente se puede actualizar conforme se crean las nuevas versiones.

El eje X muestra el tiempo y el eje Y corresponde a los recursos financieros (presupuestos acumulados en cada periodo). La unidad del tiempo dependerá de la duración del proyecto y cómo se quiera visualizar (Umaña, 2018, pág. 18)

## Triángulo de hierro

El triángulo de hierro o la triple restricción radica en respetar y completar el proyecto a tiempo, dentro del presupuesto y el alcance establecido. Representa gráficamente tres conceptos pilares de la gestión de proyectos: costo, plazo y alcance). Estos se encuentran relacionados entre sí, pues, si uno de ellos cambia, afecta inmediatamente a una o a las dos restricciones restantes. Además, incluye la calidad, ya que, en caso de modificaciones, se comprometería la calidad del proyecto.



Figura 7. Triángulo de hierro para proyectos  
Fuente: Proyectos Ágiles, s.f.

## Estado Ideal

Este corresponde a todas las prácticas y procesos necesarios para realizar una adecuada gestión de proyectos. Para este caso y con el fin de satisfacer los objetivos de este proyecto, se estableció el estado ideal durante la fase de ejecución. Para cada aspecto que se mencionará (costo, tiempo y alcance), cuando no se logre gestionarlo adecuadamente, debe existir un correcto control que permita tomar las acciones para corregir las diferencias que se hayan producido.

Por tanto, se analizaron las áreas de conocimiento de interés para establecer un estado ideal o deseado, las cuales se detallan a continuación.

## Costo

Consiste en ejecutar un control y seguimiento del presupuesto detallado, ya sea un presupuesto global, de costos unitarios, por actividades o por tareas; además, es preciso verificar que los costos reales no sobrepasen los definidos en el presupuesto detallado. Cuando no se logra

acometer este objetivo, es necesario tomar las acciones para corregir las diferencias que se hayan producido.

## Tiempo

El tiempo o plazo está directamente relacionado con la definición del alcance. El plazo dependerá de un cronograma detallado basado en una estructura desglosada de trabajo (EDT). El cronograma debe contener información de las etapas o actividades de la obra secuenciadas en una línea del tiempo, además de las fechas de inicio y final de cada etapa. Esto facilita el control y gestión del tiempo durante la ejecución pues, permite analizar la marcha de las actividades, así como verificar e identificar los atrasos que necesitan agilizarse.

## Alcance

Definir y establecer el alcance es de suma importancia, pues, demarca los límites del proyecto y la cantidad de trabajo por realizar. Este incluye todos los trabajos necesarios para completar y alcanzar el resultado del proyecto, por lo cual, su correcta definición evitará la omisión de cualquiera de ellos que, por mínimo que sea, consuman recursos, tiempo y costo.

Una de las estrategias más importantes de la gestión del alcance durante la ejecución es verificar y aprobar los entregables del cliente. El número de entregables dependerá de cada proyecto; es decir, en algunos solamente se tendrá un entregable al final del proyecto y en otros se tendrá varios que se entregarán poco a poco a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La adecuada gestión del alcance corresponde a las actividades relacionadas con el manejo de la evolución de las actividades y el control de los cambios. Esto se logra mediante reuniones periódicas de seguimiento, el control de hitos referentes a tareas o entregables, o la aplicación del valor ganado. Este último consiste en asignar un valor económico a cada tarea y realizar una valoración del avance del proyecto con base en el valor generado y compararlo con el valor planificado en un momento de corte.

Finalmente, es primordial controlar los cambios durante el desarrollo del proyecto; es decir, cómo se solicitarán, cuantificarán, quién los aprobará y cómo se aplicarán.

# Metodología

Este capítulo expone la metodología empleada en la presente investigación, con el fin de elaborar la propuesta de la *Guía de referencia control, supervisión y optimización de costos y tiempos en los condominios Valle Ilios, durante la fase de ejecución*. Se incluye y describe el tipo de investigación, las fuentes y sujetos consultados, además de las técnicas de investigación, así como el procesamiento y análisis de resultados.

Asimismo, esta sección establece un esquema elemental que aborda, por medio de la descripción de los métodos, los objetivos planteados en este proyecto.

Para la elaboración de la investigación, se tuvo como intención inicial recopilar y reunir información de documentos formales, correspondiente a diferentes metodologías, técnicas y métodos para la gestión de proyectos, por lo cual se utilizó como base la *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (Guía del PMBOK). Esto implica que se debió distinguir los procedimientos adecuados que suplen la necesidad de solventar las problemáticas más comunes en organizaciones.

El trabajo fue realizado en la empresa Adelante Desarrollos, con el objetivo de elaborar una guía de gestión, principalmente en las áreas de conocimiento de gestión de costos y tiempos.

## Recopilación de información de partida

### Descripción y tipo de Investigación

La definición de la investigación se refiere a “un

proceso sistemático, forma, inteligente y controlado, que busca la verdad por medio del método científico y que nace de un sentimiento de insatisfacción, ya sea vital o intelectual, cuyo producto es el conocimiento científico” (Barrantes, 2003).

Según la finalidad de este trabajo y con el objetivo de obtener y estudiar más a fondo la problemática de la organización, se utilizará la investigación tipo aplicada; pues, el objetivo de esta es estudiar y describir en profundidad un fenómeno mediante la observación, estudios correlacionales y de desarrollo. Además, se pretende buscar la solución a una situación específica.

Considerando el tipo de estudio, esta investigación se desarrolla bajo tres criterios: abordarse desde un enfoque cualitativo, ser de aplicación empírica y buscar resolver un problema concreto. Por esta razón, para iniciar con la investigación se debió hacer un análisis de la situación actual de empresa y de las estrategias empleadas para comprender la percepción de la población según las experiencias.

Este análisis permitirá determinar la brecha existente en relación con las buenas prácticas para la gestión de proyectos, para posteriormente poder elaborar una metodología aplicada que busque solventar o disminuir dicha problemática.

### Fuentes y sujetos de información

Las fuentes de información corresponden a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia. Para este trabajo, se utilizaron diversas fuentes de información tales como: la guía del PMBOK, libros relacionados con temas de gestión y administración de proyectos, tesis, referencias

confiables en internet y entrevistas a los sujetos de información.

Los sujetos de información son quienes brindaron información relevante para el desarrollo de la investigación. Para este estudio, los sujetos de información fueron los diferentes jefes de los departamentos de planificación, ingeniería y ejecución de proyectos.

## Técnicas de investigación

Corresponden a los métodos mediante los cuales se realizó la investigación. En este caso, se hizo mediante:

- Entrevista dirigida.
- Juicio experto.
- Revisión documental.

Para la aplicación de la entrevista, se elaboró un cuestionario conciso. Se realizó una entrevista dirigida (de manera personal) que aborda un listado de temas hacia los cuales fue orientada la investigación. Fue aplicada a quienes conocen acerca del funcionamiento de los departamentos involucrados; en este caso, los jefes de departamento relacionados con planificación, gestión, ingeniería y construcción de proyectos.

Esto permitió recabar las perspectivas acerca de los problemas que afectan cada una de sus áreas, el estado del arte en la gestión de proyectos y las fases generales que conforman su ciclo de vida. La entrevista dirigida fue aplicada principalmente al ingeniero de proyectos de la empresa, quien dio una visión global del problema de mayor peso en el desarrollo de los proyectos presente en la compañía.

En cuanto al aspecto de juicio de experto, se consultó a diferentes profesionales informados y calificados con trayectoria en el tema, quienes dieron su opinión con respecto al tema. Para este trabajo, se consideró la opinión experta del ingeniero y profesor del Tecnológico de Costa Rica, Juan Carlos Coghi, a fin de analizar las necesidades propias de los proyectos y las posibles medidas de mitigación. Además, se aprovechó la experiencia empírica del personal de la empresa para analizar la necesidad de generar el uso de plantillas o técnicas para administrar sus proyectos.

Finalmente, la revisión documental consistió en la recolección, clasificación y distribución de toda la información impresa de la

empresa u otra bibliográfica. Para este proceso, se evaluó la documentación de los procedimientos existentes en la empresa y los documentos referentes a estudios ambientales, económicos, entre otros.

## Herramientas de apoyo

Consisten en los medios que se emplearán para el análisis y el procesamiento de la información obtenida. Para esta investigación, fue necesario el uso de herramientas computacionales y plantillas.

### • Microsoft Project

Es el *software* utilizado para dar seguimiento a los procesos, gestionar presupuestos, personal y recursos; además de evaluar ritmos y cargas laborales, asignar recursos, desarrollar planes, verificar el grado de cumplimiento y más.

El uso de múltiples gráficos permitió analizar diferentes aspectos del proyecto, entre ellos: la ruta crítica, el diagrama de Gantt, hitos temporales, cronograma, duración y porcentaje de avance de las actividades.

La herramienta permitió realizar un control efectivo de un modelo específico de casa para los condominios. En este caso, se definieron las actividades con sus duraciones, sus acciones predecesoras y sucesoras; esto con el fin de que el *software* mostrara los resultados de las desviaciones en tiempo de las diferentes tareas y procesos del proyecto con respecto a la línea base.

### • Uso de plantillas

Se utilizaron como ayuda práctica para la gestión de las diferentes áreas de conocimiento con el fin de estandarizar la información y planificar, implementar y/o dirigir el proyecto. Además, estas permiten organizar y realizar la base para comprender y mejorar las tareas cotidianas de las operaciones.

# Procesamiento y análisis de resultados

Para el procesamiento y análisis de resultados, fue necesario reunir la información obtenida de la entrevista dirigida, la revisión documental y el juicio experto. A partir de las entrevistas realizadas, se analizaron los factores que afectan las etapas o los procesos del proyecto. En la revisión documental, se seleccionó y clasificó la documentación de mayor enfoque. El juicio de experto facilitó el análisis de la problemática para evaluar y proponer medidas correctivas.

Posteriormente, mediante el uso de las herramientas de apoyo, se logró representar un resumen de la información de forma textual, gráfica o tabulada. El orden cronológico del desarrollo de los procedimientos aplicados se adapta directamente al de los objetivos, para dar como resultado el siguiente esquema metodológico.

## Objetivo específico 1

- a) Se consultaron fuentes bibliográficas para determinar, recopilar y reunir información de diferentes metodologías, técnicas y métodos relacionados con la administración de proyectos.
- b) Se estudiaron las mejores prácticas de administración obtenidas y se distinguieron los procedimientos adecuados que pretenden solventar las problemáticas más comunes en organizaciones y brindan oportunidades de mejora.

## Objetivo específico 2

- a) Se identificaron las variables de la ejecución del proyecto de condominios Valle Ilios, así como indicadores que permitieran evaluar el comportamiento de obra relacionado con costos, duraciones, plazo, alcance.
- b) Se obtuvo la estructuración general de la empresa para establecer un panorama más claro de su funcionamiento y sistema de desarrollo de proyectos.

- c) Fue necesario consultar a los profesionales a cargo para que proporcionaran características de operación propias de la empresa.
- d) Se estudió el estado actual de la empresa. Entre los datos que se esperaron fueron: duraciones de actividades, políticas de implementación de planes de gestión, organización y planificación; además, listas de materiales, presupuestos, costos unitarios, procedimientos existentes y el sistema operativo relacionado con gestión de las obras. Esto se logró mediante observaciones de campo, consultas y características de operación.
- e) Se realizó un estudio del organigrama para identificar la población involucrada, es decir, personas que desempeñan los roles en cuanto a gestión de proyectos dentro de la organización.
- f) Se analizó la documentación disponible con el fin de obtener las metas, los objetivos estratégicos, las relaciones interpersonales existentes, la forma de comunicación. También, se identificó quiénes son los encargados de la planificación, si se contaba con metodologías estandarizadas, la estructura de organización y control del proyecto, cuáles herramientas se utilizan para la administración, los potenciales riesgos y los criterios administrativos, de gestión y control.

## Objetivo específico 3

- a) Se identificaron las herramientas, técnicas y metodologías que facilitan la dirección de proyectos, mediante fuentes bibliográficas y documentos.
- b) Se determinaron y seleccionaron las herramientas de apoyo que permitieron una mayor representación gráfica y tangible de diferentes factores del proyecto. Entre ellos, cabe mencionar: los porcentajes de avance, el cronograma, las principales causas del incumplimiento de las metas, las rutas críticas. Se procuró que estas herramientas fueran *softwares* (Microsoft Project), plantillas, diagramas y teoremas.
- c) Posteriormente, se procedió a realizar la programación y el diseño de plantillas. Para ello, se tomaron los resultados obtenidos en el objetivo 2, a fin de ingresarlos en las herramientas de apoyo y generar el producto de análisis.

- d) Se utilizó principalmente el *software* de Microsoft Project, el cual facilitó la visualización de los cronogramas, las rutas críticas, las duraciones de actividades, entre otros productos, correspondientes a un modelo de casa diseñado para los condominios. Esto permitió comparar los avances y tiempos reales, con los establecidos o base.

#### Objetivo específico 4

- a) Se agrupó la información previa obtenida y se elaboró la guía de referencia para la optimización, el control, la supervisión más eficiente de los costos, así como de los plazos.
- b) Se buscó que esta guía correspondiera a un plan de gestión y una metodología de mejora, cuyo propósito fue incluir, de manera estructurada, un conjunto de procedimientos donde estén bien definidos los recursos y actividades.
- c) Esto se logrará al comparar toda la información recopilada con las buenas prácticas investigadas gracias a las fuentes bibliográficas.
- d) Se programó una sesión para presentar la guía junto con los miembros del equipo de la empresa, para que pudiera ser valorada y eventualmente, puesta en marcha.

### Diagnóstico de la condición actual de la empresa

Una vez recopilada la información de partida, se realizó un análisis histórico de los proyectos de la empresa, para determinar la problemática a la que se enfrentaron. Para esto, fue necesario reunir características de los proyectos que presentaron dificultades para cumplir con costos y plazos en la fase de ejecución.

Se procedió a identificar las principales causas de los obstáculos que interfieren en el desarrollo de los proyectos, así como las repercusiones que tienen en aspectos de duraciones de actividades, el alcance y costos.

Se realizó una evaluación y se consultó a los colaboradores sobre los procesos actuales de gestión utilizados para ejecutar las obras y la planificación que se emplea para estos.

Para generar resultados significativos, se efectuó una lista de chequeo estructurada en las

áreas de conocimiento del PMBOK de interés (tiempo y costo), que reflejara la condición actual de los proyectos. No obstante, con el fin de realizar un estudio integral y analizar el triángulo de hierro, se incluyó la gestión de alcance para confirmar la teoría con respecto a su correlación con la gestión del plazo y costo.

### Análisis de brecha

Para este procedimiento, fue necesario establecer un estado ideal (deseado) de los procesos para acometer una adecuada planificación de los proyectos, mediante la revisión de fuentes bibliográficas y literatura relacionada con las buenas prácticas para la gestión de proyectos.

Luego de definir el estado deseado, se realizó un cuadro comparativo que incluyó el estado actual evidenciado respecto a la recopilación teórica de buenas prácticas. Esto generó como resultado un parámetro de partida sobre la forma de gestión de proyectos en Adelante Desarrollos.

Además, esto permitió mostrar una matriz en la cual se identifican ambos escenarios, los cuales se encuentran interrelacionados para determinar las brechas existentes; por tanto, también presenta las oportunidades de mejora.

### Propuesta de la guía metodológica

A partir de los resultados del análisis de brecha y todas las necesidades de herramientas identificadas, se delimitó una estructura base para la guía metodológica, según los fundamentos del PMBok. Esta propuesta contiene modificaciones de los procedimientos de gestión actuales y diagramas de flujo del proceso deseado con el fin de determinar e identificar las entradas, las herramientas y las salidas del proceso.

Cabe destacar que no todos los procedimientos tabulados requirieron de alteraciones en su curso, por lo cual únicamente fueron documentados para formar parte de la estandarización de los procesos.

Se desarrollaron diferentes documentos que corresponden a diseño de plantillas y

herramientas de gestión de proyectos que fueron validados con los sujetos de información.

Esta guía incluyó tanto mejoras de los procedimientos como algunas propuestas para adaptar otros nuevos a fin de que se facilite la gestión de proyectos durante la fase de ejecución, según el caso de aplicabilidad.

# Resultados

En este apartado, se muestra la información obtenida plasmada en resultados que se desglosarán en diferentes puntos, mediante la metodología anteriormente descrita.

## Recopilación de información de partida

Para este capítulo, se tomó como referencia el objetivo 2, el cual consistió en recopilar documentación de la empresa para visualizar las áreas y colaboradores involucrados en la gestión de proyectos, el ciclo de vida y los diferentes procedimientos de gestión de proyectos aplicados en la empresa.

### Entrevista dirigida

A continuación, se presentan las respuestas obtenidas en la entrevista realizada al Ingeniero de proyectos (una persona), pues, es quien tiene una visión global de los problemas y las dificultades de la gestión de proyectos. La entrevista contempla diferentes preguntas relacionadas con las áreas de conocimiento que fueron objeto de estudio. Para esto, se aplicó un cuestionario que constó de 23 preguntas y lista de chequeo de 31 preguntas.

### Juicio experto

Para el criterio de juicio experto, se consideró la información suministrada por el ingeniero de proyectos y la encargada de presupuestos de la empresa. Esta información sirvió para complementar los resultados de la entrevista,

dado que, mediante un criterio empírico, se dieron a conocer factores y obstáculos que afectan cada uno de los procesos.

Para exponer los resultados tanto de las entrevistas como del juicio experto, estos se desglosaron y adjuntaron en la sección de procesamiento y análisis de datos, en diferentes puntos, según corresponda.

## Procesamiento y análisis de datos

### Ciclo de vida

Este hallazgo fue de suma importancia para comprender las fases del ciclo de vida del proyecto, ya que cada fase define los procesos y procedimientos que deben llevarse a cabo para culminar con éxito las especificaciones y objetivos definidos del proyecto.

Como se mencionó, teóricamente la estructura genérica de ciclo de vida de un proyecto corresponde a: inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre del proyecto. En el caso del ciclo de vida de los condominios horizontales Valle Ilios, su estructura se adapta a este esquema del PMI; sin embargo, contempla fases adicionales y variaciones, de acuerdo con las necesidades o lineamientos que debe suplir.

Cabe destacar que cada una de ellas debe ser dirigida bajo los procesos de dirección de proyectos para su debido seguimiento y supervisión de su secuencia lógica. A continuación, se exponen las fases típicas identificadas para proyectos de condominios horizontales.

### Identificación del problema

Esta fase consistió en identificar la necesidad del desarrollo de un condominio ubicado en la zona de El Guarco de Tejar. Por esta razón, se propuso plantear una idea que responda a esa necesidad y se adapte a los requisitos y metas de la organización, estructurada en objetivos estratégicos. Se debió analizar los beneficios de dicho desarrollo y las consecuencias de lanzarse al mercado con un alto nivel de competencia.

## Pre-inversión

Se llevó a cabo la propuesta o idea planteada. Se estudió e identificó que el proyecto fuese rentable y generara las utilidades deseadas; pues, este proyecto busca dar soluciones habitacionales a la clase media a un costo razonable y competitivo. Contempla aquellos procesos referentes a estudios de prefactibilidad, factibilidad, viabilidad, estudios preliminares, tramitología y planos constructivos. El propósito fue establecerse en el mercado como la mejor opción de compra para sus clientes meta.

## Promoción, negociación y financiamiento

Se desarrolló la búsqueda de los recursos financieros necesarios para realizar los condominios. Mediante estos procesos se obtuvo la viabilidad del proyecto.

## Diseño final y planificación

En esta fase, se ejecutaron los planos constructivos finales, las especificaciones y se calculó el presupuesto detallado. Durante este proceso, también se contempló el primer entregable que corresponde al diseño de sitio. Se definieron los planes de acción a ejecutar y se brindaron soluciones a aspectos de alcance, costo, calidad, comunicaciones, entre otras. Se fijó la base del trabajo que se debe llevar a cabo, así como otros ítems de impacto y análisis de riesgos.

Asimismo, incluye estudios y pruebas relacionados con topografía, geotecnia, hidrología, entre otros. Fue necesario recopilar todos los requisitos para realizar la tramitología.

## Fase de Venta

Para poder iniciar la fase de construcción del proyecto, es necesaria la fase de venta. Esta fase corresponde al contacto con el cliente, quien

previamente se notó interesado en la obra y realizó recorridos dentro del campo constructivo. El proceso de venta corresponde a la formalización oficial del proyecto.

Para este procedimiento, se generan dos posibilidades de financiamiento: al contado o por medio de trámite bancario (más común), en el caso de la segunda opción debe existir un estudio de crédito y consecuentemente, una aprobación. Una vez realizada la formalización se da el visto bueno para iniciar la construcción. Cabe destacar que, en caso de existir algún cambio adicional, se acuerda una reunión con el cliente para incorporar la extra.

## Construcción o ejecución de la obra

Una vez finalizado el proceso de venta, se coordina con la Jefatura el lugar donde se solicitó el proyecto e inicia la construcción de la obra. Se ponen en marcha todas las especificaciones planeadas y diseñadas, que da como producto una estructura física. Este resultado se obtiene de una serie de tareas correspondientes a la integración de los recursos materiales y humanos, así como a los subcontratos o adquisiciones externas.

Es importante que durante esta fase se ejecuten procesos de control e inspección con el fin de corregir errores eventuales y/o cambios de diseño. Es responsabilidad del director de proyectos o ingeniero a cargo, dirigir el trabajo del equipo del proyecto.

## Cierre y entrega

Esta fase se divide en una preentrega y una entrega. La preentrega corresponde a una evaluación final donde se hace un listado en cuanto a detalles de acabados o algún desacuerdo del cliente.

La entrega consiste en la indicación verbal para disponer del uso de lugar. El proyecto debe estar listo y todas sus actividades y aspectos relacionados deben haber finalizado, entre ellos: proveedores, subcontratos, acuerdos. Finalmente, se entrega la llave de la casa al cliente.

Cabe mencionar que, después de esta fase, inicia la de mantenimiento que se ejecuta en caso de que exista algún inconveniente después de entregada la casa; sin embargo, no se detallará dentro de esta guía.

# Diagnóstico de la condición actual

## Áreas de conocimiento

Para los resultados de áreas de conocimiento, se utilizó como herramienta una lista de chequeo. Esta permitió identificar la condición actual de la empresa según las áreas de conocimiento de interés. Para esta investigación, las áreas de interés correspondieron a tiempo y costo; sin embargo, se agregó la de alcance, para constatar su correlación dentro del triángulo de hierro. Estas tres áreas corresponden a pilares que están estrechamente relacionados, pues, constituyen una limitación o un condicionamiento sobre la otra (Triple restricción).

Cabe mencionar que este estudio se enfoca en la gestión de costo y tiempo; no obstante, durante el desarrollo de la investigación, se consideró importante adicionar una pincelada de la gestión del alcance. La inclusión de esta última fue únicamente para observar su influencia en las gestiones de tiempo y costo en el triángulo de hierro; sin embargo, no se incluyó en el desarrollo de la propuesta de la guía.

Seguidamente, se muestran de manera gráfica los resultados obtenidos en la lista de chequeo realizada al Director de proyectos, segmentada en tres cuadros que representan la gestión del alcance, gestión del costo y gestión del tiempo. Para cada una de las preguntas, se tomó como referencia un estado ideal estudiado dentro de la sección del marco teórico, según la Guía del PMBOK (5ta edición).

Dentro de esta sección, también se incluyó una descripción de los procedimientos y herramientas de gestión actuales utilizados en la organización para cada una de las áreas de conocimiento.

## Gestión del alcance:

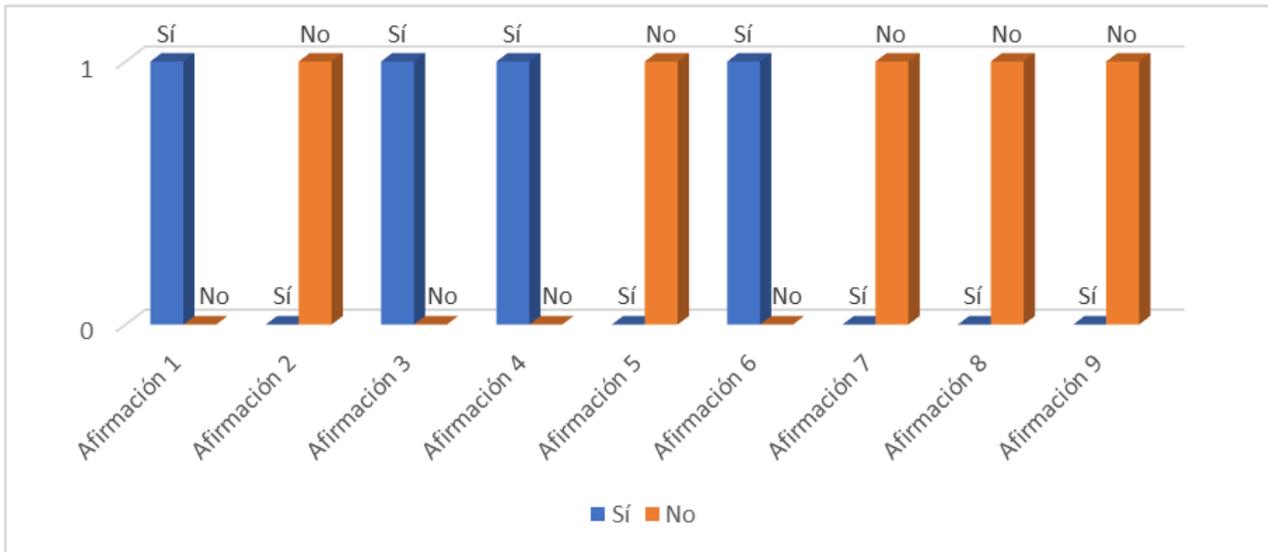


Figura 5. Gráfico de barras para los resultados de Gestión de Alcance

1. ¿Conoce la administración de proyectos?
2. ¿Se planifica/define el alcance en los proyectos?
3. ¿Se definen/recopilan los requisitos que rigen para el inicio al proyecto?
4. ¿Se conocen todos los entregables?
5. ¿Se controla el alcance durante el proyecto?
6. ¿Se valida/verifica el alcance?
7. ¿Se utilizan herramientas para la gestión del alcance?
8. ¿Se utilizan técnicas para la gestión del alcance?
9. ¿Se crea un EDT?

## Procedimientos de gestión actuales

La definición del alcance se realizaba considerando únicamente la fecha de entrega, por lo cual no había verificación de los entregables de cada actividad de acuerdo con el cronograma. Tampoco había documentos que registraran las actividades por realizar con sus respectivas tareas. A pesar de que la respuesta a la afirmación 6 fue un sí, el Director de proyectos no contaba con una herramienta que validara que se estuviera realizando el alcance. La ausencia de una EDT refleja la carencia de una definición exacta del producto. Además, las últimas dos afirmaciones respaldan la falta de técnicas y herramientas para la gestión del alcance.

## Gestión del costo:

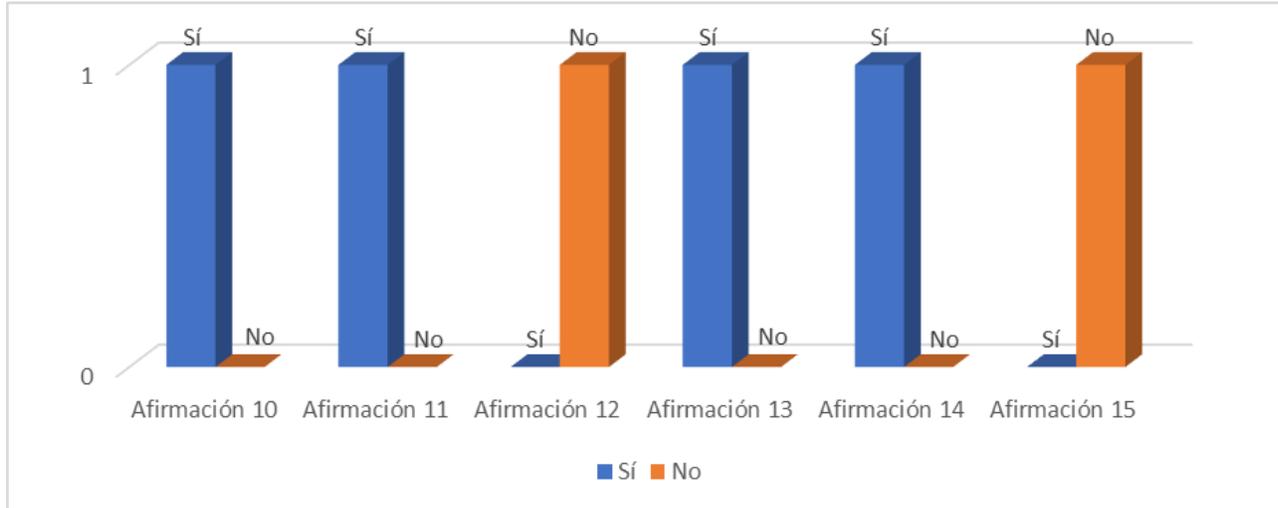


Figura 9. Gráfico de barras para los resultados de Gestión de Costo

10. ¿Se planifica el costo previo a los proyectos?
11. ¿Se estiman correctamente los costos?
12. ¿Se establece un presupuesto claro?
13. ¿Se controlan los costos durante el proyecto?
14. ¿Se utilizan herramientas para la gestión del costo?
15. ¿Se utilizan técnicas para la gestión del costo?

### Procedimientos de gestión actuales

Para los resultados de la gestión del costo, se realizaron consultas a la presupuestista, quien es la encargada de elaborar los presupuestos, controlar los costos de las actividades y verificar el cumplimiento del presupuesto versus el presupuesto real, esto durante la etapa de ejecución.

Mediante estas consultas se determinó que la empresa maneja solamente un flujo de caja para todos los proyectos; es decir, para todos los modelos del condominio.

Además, mediante la consulta se dio a conocer que, en promedio, los proyectos ejecutados en los condominios sobrepasan los costos en un 2% aproximadamente. Dicha información no se pudo confirmar, ya que la documentación brindada era muy incoherente y no tenía los suficientes datos para determinar resultados confiables.

A partir de los resultados obtenidos en la lista de chequeo, se determinó que las deficiencias corresponden a que el presupuesto no es claro; en otras palabras, no está adaptado a las necesidades ni demandas de la ejecución de la obra. El presupuesto manejado era detallado, sin embargo, fue realizado únicamente para actividades, por lo cual no se incluían las tareas

desglosadas para la actividad respectiva según los planos constructivos y especificaciones técnicas.

Finalmente, se confirma que no había técnicas para la gestión del costo.

## Gestión del tiempo

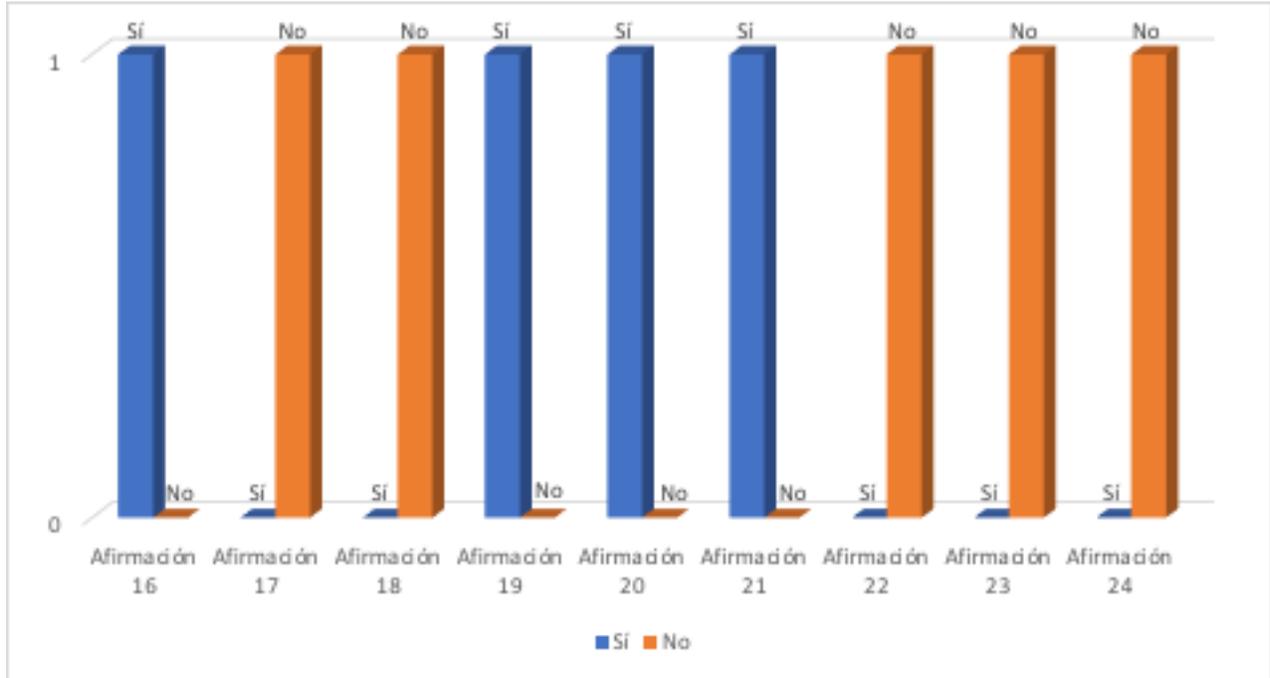


Figura 10. Gráfico de barras para los resultados de Gestión de Tiempo

16. ¿Se secuencian las actividades?
17. ¿Se estiman correctamente los recursos de las actividades?
18. ¿Se desarrolló un cronograma del proyecto
19. ¿Se planifica el tiempo previo a los proyectos?
20. ¿Se definen las actividades de los proyectos con claridad?
21. ¿Se realiza una secuencia de las actividades de los proyectos?
22. ¿Se controla el cronograma durante el proyecto?
23. ¿Se utilizan herramientas para la gestión del tiempo?
24. ¿Se utilizan técnicas para la gestión del tiempo?

### Procedimientos de gestión actuales

En cuanto a la gestión del tiempo, el principal obstáculo correspondía a la ausencia de un cronograma. No obstante, otra deficiencia identificada fue la falta control mediante una herramienta que permitiera secuenciar las actividades, pues, todos los proyectos se han ejecutado a conocimiento empírico obtenido de proyectos anteriores y se sigue el orden del presupuesto detallado. Además, la inexistencia de un cronograma dificultaba significativamente el control y seguimiento de las actividades, debido a que no se verificaba cuáles tareas se cumplían en un tiempo determinado o una fecha límite

## Grupos de Procesos durante la fase de Ejecución

- **Iniciación:** Este proceso define cómo inicia la construcción o ejecución de un proyecto en Adelante Desarrollos (AD). Como se definió en la fase de ejecución, para poner en marcha el proyecto, se necesita primero la formalización del cliente. Esta se da cuando se firma el acta de formalización o contrato. En caso de existir variaciones por parte del cliente, se realiza una actualización de los planos. Una vez que se firma el contrato legal, se da la orden y autorización para iniciar con todas las tareas.
- **Planificación:** Se hacen los pedidos de materiales y los contratistas. La planificación de las actividades se realiza de acuerdo con las fechas de entrega, a menos que sea un proyecto independiente y se tenga que dar una entrega más pronta. Las actividades se definen según el modelo de casa, pues, el alcance varía en cada una. La organización del equipo corresponde a un director de proyectos, una encargada de presupuestos, un ingeniero de infraestructura y las cuadrillas de mano de obra. Como ya se tienen modelos similares construidos, se conoce el presupuesto total de cada obra y sus correspondientes costos directos e indirectos. Además, se conoce el alcance. Se manejan cuadrillas especializadas en un tipo de tarea o actividad. No se cuenta con una programación detallada ni con actividades desglosadas. Tampoco hay determinación de rendimientos, recursos y tiempos para cada actividad; a pesar de que existe una herramienta de programación, se le da muy poco uso para secuenciar las actividades. No hay ruta crítica ni algún programa que muestre la línea base, tiempos, holguras, diagramas de barras que muestre tiempos de inicio y final, ni flujo de caja o desembolsos a través del tiempo.
- **Ejecución:** Puesto que todas las cuadrillas saben cuál es su trabajo, proceden a realizar su respectiva actividad. En este caso, se inicia con los procesos de terraje lo más pronto posible para adelantar trabajo mientras ingresan los materiales. La principal problemática de la ejecución del proyecto es el

atraso de materiales, debido a que no hay flujo de caja para realizar las adquisiciones del próximo avance, razón por la cual, el proyecto detiene el proceso de ejecución.

- **Monitoreo y control:** El proceso de monitoreo y control lo realiza el director del proyecto. Sin embargo, al estarse ejecutando tantos modelos al mismo tiempo, el control se hace más complicado. Por esto, se solicita la ayuda de los diferentes jefes de cuadrilla que velen por que se construya de acuerdo con lo planificado (planos de construcción, las especificaciones técnicas y reglamentos) de la mejor manera. En caso de que ocurran cambios, estos se traducen a extras, pues, estos son generalmente propuestos por el cliente y se incluyen al presupuesto como un adicional que debe pagar el cliente.
- **Cierre:** El cierre se realiza cuando todas las actividades han finalizado completamente. La ejecución se da por cerrada al verificar que todos los procesos constructivos han acabado y cuando se comprobó la conformidad de todas las partes involucradas.

## Problemática

El proyecto se caracteriza por ser muy repetitivo, es decir, los procesos y las actividades son similares para todos los modelos de casa. Esto se da porque se cumple con un estándar constructivo que solo varía en la cantidad de actividades, la cual puede ser más o menos, según el modelo. No obstante, la problemática se evidencia en la mayoría de los proyectos, la cual es consecuencia de la deficiente administración.

Para determinar la principal problemática, se realizaron consultas al director del proyecto, quien mediante su juicio experto dio un listado de los obstáculos que entorpecen el cumplimiento de las metas y objetivos, entre ellos mencionó:

- Sobrecosto.
- Incumplimiento de plazo de obra.
- Conflictos con los interesados (clientes).
- Deficiente control de alcance.
- Deficiente el control de tiempos.

## Causas

Las causas que dan origen a estas desviaciones de carácter económico y temporal, son múltiples y en la mayoría de los casos se encontraron las siguientes:

- Carencia de herramientas para el control del alcance y plazo.
- Deficiente de comunicación entre los departamentos.
- Inadecuadas estimaciones de costo y recursos.
- Administración por ocurrencia.
- Falta de trabajo en equipo, buena comunicación y buena organización.

La organización denomina al escaso control de calidad como “imprevisto” o acciones difíciles de anticipar.

## Consecuencias o afectación

A partir de la problemática y sus causantes, es posible determinar diferentes afectaciones y consecuencias, es decir, la influencia que tienen en la empresa. Las consecuencias son múltiples,

pero se mencionarán las más comunes y marcadas:

- Mala imagen de la empresa.
- Pérdida de credibilidad.
- Penalizaciones.
- Gastos extra que no se pueden asumir
- Desajustes económicos en el presupuesto previsto y planificado.
- Pérdida de clientes.
- Conflictos internos.

## Análisis de brecha

El análisis de brecha consistió en un cuadro comparativo que relaciona los procedimientos actuales con los procedimientos deseados o ideales. Esto con el fin de determinar la brecha entre ambos. Cabe mencionar que esta investigación se limitó a tres áreas de

conocimiento: alcance, tiempo y costo; pues fueron la principal problemática de la empresa. Sin embargo, es de suma importancia incluirlas en el análisis, con el fin de tener un estudio integral de las nueve áreas de conocimiento, debido a que se identificaron diferentes falencias en algunas otras no incorporadas en este estudio

<b>CUADRO 1. VALORACIÓN DE BRECHAS POR CATEGORÍA DE ÁREAS DE CONOCIMIENTO</b>			
<b>CATEGORÍA</b>	<b>CONDICIÓN ACTUAL</b>	<b>CONDICIÓN IDEAL</b>	<b>BRECHA DETECTADA</b>
<b>ALCANCE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay definición del alcance.</li> <li>No existe un acta de constitución del alcance.</li> <li>No había listas de revisión para la verificación y control del alcance.</li> <li>No hay una estructura desglosada de trabajo.</li> </ul>	<p>Documentar un plan estructurado de alcance del proyecto que incluya requisitos, objetivos y la definición del alcance.</p> <p>Realizar un desglose del alcance en tareas y entregables medibles para determinar la cantidad de trabajo.</p> <p>Definir un plan para la planificación del proyecto.</p>	<p>Crear un plan de alcance o plantillas para definición del alcance real y adaptado al proyecto para el conocimiento del cliente antes de iniciar.</p> <p>Elaborar de plantillas para la verificación del alcance.</p> <p>Crear un EDT del proyecto.</p> <p>Conocer los entregables.</p>
<b>TIEMPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No había cronograma del proyecto.</li> <li>No se realizaba una comparación de lo planificado con lo real.</li> <li>No se estima en detalle los recursos de las actividades.</li> <li>No hay secuencia de actividades porque no había cronograma.</li> </ul>	<p>Utilizar una herramienta que permita elaborar el cronograma, secuenciar y definir las actividades, así como sus duraciones.</p> <p>Estimar correctamente los recursos.</p> <p>Controlar el cronograma con la línea base y tiempos basados en registros de proyectos anteriores, además las desviaciones.</p>	<p>Crear un cronograma organizado y detallado al iniciar el proyecto.</p> <p>Modificar el formato a uno editable o digital que permita llevar el control de los avances y se compare con la línea base definida.</p>
<b>COSTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los recursos no están especificados.</li> <li>No existía un presupuesto claro y adaptado a la realidad.</li> <li>Las estimaciones de costos se delimitan empíricamente y no se encuentran actualizados.</li> <li>Documentación desordenada e incoherente.</li> </ul>	<p>Realizar rendimientos de los recursos humanos</p> <p>Proceso estandarizado de control de costos que sea repetible en cada proyecto.</p> <p>Actualizar el presupuesto y realizar estimaciones adecuadas a la realidad.</p>	<p>Generar detalles de los rendimientos por modelo de casa.</p> <p>Ordenar la documentación para que sea clara.</p> <p>Crear una hoja de presupuesto precisa.</p>

# Análisis de los resultados

El análisis de resultados se realizó considerando los procedimientos empleados actualmente por la empresa, los cuales se encuentran descritos en la sección de resultados. Además, en dicha sección, se determinaron los efectos de cada uno de ellos. En este apartado, se describirán los puntos mencionados en los resultados y se analizarán cada una de las deficiencias en las áreas de conocimiento.

De manera general, la empresa Adelante Desarrollos cuenta con una estructura funcional constante durante muchos años; es decir, está conformada por diferentes departamentos que cumplen funciones de acuerdo con su naturaleza. La deficiencia principal de este sistema organizacional es la imposibilidad de cumplir con los objetivos compartidos, debido a la falta de comunicación y a la ausencia de procesos estandarizados de administración e integración. Uno de los hallazgos fue percibir que cada departamento se encuentra distanciado en un diferente espacio físico, con lo cual la oportunidad de comunicarse disminuye.

## Ciclo de vida

El ciclo de vida propuesto fue un producto de suma importancia para identificar las fases del proyecto. Para ejecutar una adecuada planificación, se debe establecer un ciclo de vida a fin de reconocer todos los procesos y las actividades necesarios en cada una de sus fases.

La ejecución apropiada de cada fase es primordial y determina el éxito del proyecto. La importancia del desempeño, organización y trabajo íntegro de todos los departamentos representa el cumplimiento seguro de los objetivos asignados.

Cabe mencionar que para todas las fases se deben aplicar los procesos para la dirección

de proyectos; pues, corresponden a una estrategia más efectiva de iniciación, planificación, control, ejecución y cierre de manera exitosa.

Adelante Desarrollos no contaba con un documento formal que incluyera las fases del proyecto. Las fases se conocían únicamente por obras de vivienda o condominios desarrollados en años anteriores por la empresa. Sin embargo, no existía un documento que expusiera las fases del ciclo de vida del proyecto, lo cual remarca que se trabajaba bajo suposiciones y conocimiento por experiencia, sin tener métodos estandarizados documentados.

## Grupos de procesos durante la fase de ejecución

Los grupos de procesos de interés para este estudio fueron los comprendidos dentro de la fase de ejecución y construcción. Las principales deficiencias se evidenciaron en los grupos de ejecución y los de monitoreo y control.

Para el primero, se denotan debilidades en cuanto al manejo de flujo de caja (problema de gestión de costos). Esto provoca que en la mayoría de los casos, existan atrasos en la construcción por falta de materiales.

En cuanto al monitoreo y control, la escasez de herramientas de control dificultaba el correcto seguimiento y control de las actividades bajo un cronograma detallado. En la gestión de cambios, participa tanto el encargado de la dirección de proyectos, como la encargada del control de cambios. No obstante, no se contaba con un registro de las órdenes de cambio; solamente se documenta si este corresponde a un extra o crédito y una pequeña descripción de estos.

## Áreas de conocimiento

### Gestión del costo

El manejo de los costos se manejaba por medio de un flujo de caja global, es decir, no se contaba con un flujo de caja independiente para cada modelo de casa. Por ello, todas las entradas y salidas se contemplan en una misma referencia de flujo de caja. El presupuesto elaborado no es claro, a pesar de que incluía los costos de manera detallada. No contaba con los entregables desglosados en tareas para cada actividad según la EDT. Además, fue definido con respecto al criterio y estimaciones de la encargada de proyectos anteriores y solamente se tenían valores de los estimados de actividades globales.

Tampoco se utilizaban técnicas para la gestión del costo, lo cual refleja un manejo inadecuado del control de costos que provoca desajustes económicos en la utilidad esperada y sobre costos.

### Gestión del tiempo

Los procedimientos relacionados con la gestión del tiempo eran escasos (casi nulos), porque no se contaba con herramientas ni técnicas para controlar las duraciones ni el plazo de la obra. Nuevamente, se determinó que las duraciones se establecían basadas en proyectos anteriores, lo cual es correcto, pero no se llevaba un registro de comparación con la línea base. El principal defecto de esta área corresponde a la falta de un cronograma. Por esta razón, era imposible secuenciar las actividades de manera estructurada en una herramienta de control.

Las estimaciones de los recursos no eran detalladas en ningún documento que permitiera analizar aspectos de rendimientos y cantidad de recursos, factor humano o materiales en las actividades. Dicha condición generaba escasa información para alcanzar el objetivo de cumplimiento de plazo. La no entrega de la obra en el plazo inicial pactado ocasionaba conflictos con los clientes; para resolver estos percances, se le ofrecía al cliente algún tipo de extra a su gusto, con lo cual se incurre en otro gasto no contemplado.

Además, a partir de las figuras 9 y 10, es posible observar los diagramas de Gantt. Para el caso de

la Losa de Fundación, se refleja que las actividades se encuentran detrás de la línea base, es decir; están adelantadas. Esto se realizó de esta manera porque se necesitaba culminar para que el banco efectuara el desembolso luego de la evaluación del perito. Caso contrario, para el diagrama de Gantt de los Muros de Primer Nivel, se notan las actividades desalineadas con la línea base, lo cual significa que se encuentran atrasadas. Lo mismo ocurre con el resto del proyecto que hasta la fecha de corte para efectos de este estudio (25/4/2019), se encuentra sin finalizar.

## Propuesta de la Guía metodológica

Para la estructura de la guía metodológica, se utilizó la *Guía de fundamentos de dirección de proyectos* (Guía del PMBOK) del Project Management Institute (PMI). Se escogió este libro de referencia porque la teoría expuesta es muy cercana a la realidad de este proyecto; además, es un libro elaborado por profesionales expertos en gestión de proyectos para facilitar a los encargados o directores de obra el tomar mejores decisiones y alcanzar resultados óptimos.

La guía metodológica realizada en esta investigación tuvo como objetivo establecer una nueva estructura de los procesos para el desarrollo de los proyectos en Adelante Desarrollos. Además, propone indicaciones generales, políticas y procedimientos recomendados (ideales). Al mismo tiempo plantea mejoras en las herramientas utilizadas.

La guía se estructuró en áreas de conocimiento de tiempo y costo para la fase de ejecución y a partir de ellas se plantearon una serie de procesos y herramientas (plantillas). Esto con el fin de ofrecer una solución y atenuación de la problemática actual, según las necesidades de gestión de proyectos de AD.

Las plantillas para cada uno de los grupos de procesos de las áreas de conocimiento se encuentran en el Apéndice 3 del presente documento.

## Gestión del costo

En esta área, se propuso la mejora de las herramientas utilizadas por la empresa. Además, se planteó la creación de plantillas, con las cuales sea posible estimar los recursos, determinar la cantidad, costo, materiales, subcontratos y mano de obra.

Para lograr una gestión adecuada del costo, se establecieron los siguientes grupos de procesos.

### 1. Planificación de costos

Debido a que los cambios se proponen al inicio del proyecto, según los intereses y peticiones de los clientes, se realizó una plantilla estructurada para documentar el costo detallado de la extra o cambio, además de su proceso de aprobación. Esta plantilla puede ser utilizada también durante el proceso de controlar costos para que sean documentados y aprobados.

### 2. Estimación de los costos

Para estimar los costos, es necesario realizar una aproximación de los recursos monetarios para cada actividad; sin embargo, esta estimación debe evolucionar y refinarse a lo largo del proyecto. Es indispensable hacer revisiones constantes de las estimaciones con el fin de que los costos se adapten a las exigencias del proyecto y se incluyan todos los detalles adicionales. Debe velarse por que los costos propuestos estén sujetos a actualizaciones de precios de mercado.

### 3. Determinar el presupuesto

Para este proceso, se debe tener un presupuesto y claro de las actividades individuales o los paquetes de trabajo. Por esto, se determinó la necesidad de realizar una mejora en el formato de los presupuestos a través de una plantilla, que incluya un desglose más detallado de las actividades en subtarear individuales.

### 4. Controlar los costos

El control de costos es el proceso para conocer la situación en la que se encuentra el proyecto, además de actualizar y supervisar los costos de acuerdo con los cambios en línea base de costos.

Para ello, se propuso una mejora en la herramienta utilizada por la empresa, referente al listado de estatus financiero. También, se crearon plantillas relacionadas con órdenes de cambio, que contienen el motivo, tipo de orden, afectación en el presupuesto, el estado y la aprobación o rechazo.

La importancia de contar con órdenes de cambio en plantillas es que permite analizar las posibles consecuencias económicas que sufriría el proyecto en caso de su aprobación.

## Gestión del tiempo

Corresponde a los procesos requeridos para gestionar la duración y finalización del proyecto. Considera los tiempos adecuados para cada una de las actividades o hitos del proyecto, así como las fechas de entrega y las fechas límite, para completar satisfactoriamente el plazo previsto. Los procesos referentes a gestión del tiempo se detallan seguidamente.

### 1. Planificar la gestión del cronograma

La planificación del programa implica establecer las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para el control del cronograma del proyecto. Se debe definir claramente el alcance del cronograma de las actividades que se deberán realizar.

### 2. Definir las actividades

Definir las diversas actividades de la etapa de ejecución para obtener los entregables, sus respectivas delimitaciones y restricciones referentes a duraciones y secuencia. Este proceso debe ser realizado por el gerente de la empresa.

### 3. Secuenciar las actividades

Para lograr el acometido de la secuencia de actividades, se utiliza la definición de las actividades del punto anterior y se identifican las dependencias entre las actividades.

### 4. Estimar los recursos de las actividades

La estimación de los recursos debe ser precisa y clara. Necesita incluir el tipo y la cantidad de recursos. Para esto, se propuso una plantilla que

detallara esos parámetros. Lo ideal es hacer la estimación realista de los recursos para cada modelo de casa de los condominios.

## **5. Estimar la duración de las actividades**

La duración de actividades se recopila de manera gradual, conforme avance el proyecto. Preferiblemente, se propone que se haga una recolecta de información de las duraciones de actividades por modelo de casa, pues estas varían de acuerdo con el modelo.

## **6. Desarrollar el cronograma**

Elaborar un cronograma que involucre información de las etapas o actividades de la obra plasmadas en una línea del tiempo, con fechas de inicio y final. Se recomienda que esto se haga por medio de una herramienta digital o *software*. Debe ser revisado de manera repetitiva para corregir y verificar las duraciones y recursos. Además, es preciso que sea adecuado y esté actualizado con base en el proyecto en caso de cambios.

## **7. Controlar el cronograma**

Proceso de comparar y dar seguimiento al avance actual del proyecto con la línea base establecida en el cronograma, para anticipar los cambios o atrasos y generar las acciones correctivas. Se propuso una plantilla con una solución alterna, en la cual se pretendió documentar minutas de reunión y para que en cada reunión se verifique el cumplimiento del cronograma (semanal). De igual manera, también se creó una lista de verificación de las actividades (diaria) que es utilizada por el director de proyectos en campo.

# Conclusiones

Las conclusiones se estructurarán en los apartados más relevantes de la investigación según el ordenamiento de la Guía de referencia realizada y de los resultados, para tener mayor detalle de cada aspecto:

## Investigación

- Se identificaron las buenas prácticas principalmente a partir de lo expuesto en el libro *Guía de fundamentos de dirección de proyectos* (Guía del PMBOK), utilizando las referencias a las áreas de conocimientos, los grupos de procesos y el ciclo de vida.
- La obtención de información de gestión de proyectos de la empresa determinó una deficiencia en el uso de métodos estándar e incluso en algunos casos no existen.

## Ciclo de vida

- El ciclo de vida debe definirse durante las primeras etapas del proyecto para reconocer todos los lineamientos, actividades y alcance de cada una de las fases.
- La adecuada gestión del ciclo de vida corresponde a integrar los procesos de dirección de proyectos en cada fase (inicio, planeación, ejecución, control y cierre).

## Áreas de conocimiento

### Gestión del alcance

- El área de gestión del alcance presentó deficiencias significativas en sus resultados.
- Su estudio determinó su influencia en el triángulo de hierro; pues, su indefinición

perjudica directamente el control del cronograma y el plazo durante la ejecución del proyecto.

- La adecuada gestión del alcance puede disminuir la problemática de sobrecostos y tiempos adicionales en la ejecución del proyecto.

### Gestión del costo

- La principal problemática de la gestión de costos es que no había flujo de caja que permitiera proceder a la adquisición de materiales para continuar con los proyectos.
- La estimación de costos debe ser detallada, precisa y clara para valorar los costos de las cantidades y los rendimientos de los recursos.
- El formato de presupuesto desglosado en actividades más claras, permitirá manejarlo de mejor manera que en actividades globales, ya que esto podría tener un costo final muy sobrevalorado y un valor mayor en el mercado, lo cual impactaría en sus fines competitivos y posicionamiento en el mercado.
- El control de presupuesto es un proceso que debe realizar constante e iterativo, pues tiene que ser monitoreado para actualizar y contrarrestar imprevistos inmanejables.

### Gestión del Tiempo

- Contar con una EDT permite identificar los entregables y actividades del proyecto.
- El uso de un programa o herramienta que secuencie las actividades, posibilita la proyección del plazo del proyecto.
- El control y monitoreo del cronograma es de suma importancia y debe ser realizado a lo largo de la vida de todo el proyecto. La

definición del alcance es fundamental para lograr este acometido.

- Las plantillas creadas proporcionan de manera estructurada un procedimiento para identificar las actividades de ejecución y efectuar un control y seguimiento del desarrollo del proyecto.

## Análisis de brecha

- El análisis de brecha basado en la comparación del estado actual con el estado deseado teórico permitió determinar las reveladoras separaciones (brechas) existentes con respecto a los procedimientos actuales, lo cual refleja la ausencia de métodos de gestión de proyectos estandarizados.
- Mediante este estudio fue posible identificar márgenes de mejora en las áreas de costo, alcance y tiempo, y la necesidad de crear nuevos procedimientos o renovar formatos y herramientas.

# Recomendaciones

- Con el fin de generar un análisis más integral, se debe realizar un estudio completo de todas las áreas de conocimiento del PMBOK dentro de la empresa, pues, se identificaron deficiencias en aspectos como: seguridad laboral (no hay equipo de protección personal), seguridad dentro de los condominios (pequeños robos en las viviendas), adquisiciones extras (debido al deficiente control de calidad) y falta de comunicación entre los departamentos (malentendidos).
- Manejar más documentación y registros de información (duraciones de los proyectos, sus costos, fechas de entrega y causas de los atrasos) sobre la problemática relacionada a cada proyecto, con el objetivo de valorar y comparar mediante estudios estadísticos la dispersión y poder realizar futuros análisis de los procesos.
- Elaborar estudios de productividad y rendimiento a fin de definir con mayor seguridad los recursos para cada actividad.
- Para cada fase del proyecto, implementar los procesos de dirección de proyectos para alcanzar el desempeño deseado y la excelencia de estas.
- La propuesta de procedimientos y herramientas para gestionar los proyectos contenida en esta guía, se deberá implementar de manera paulatina, para que exista una correcta adaptación de los procesos propuestos con los procesos actuales.
- Ejecutar constantes actualizaciones de los procesos para procurar alcanzar todas las mejoras y lograr de manera satisfactoria los objetivos de la empresa, bajo los lineamientos de alcance, tiempo y costo.
- Realizar todos los procesos teóricos relacionados con la gestión del alcance, entre ellos: la creación de la EDT, definir el alcance, recopilar requisitos, controlar y validar el alcance.
- Capacitar más personal administrativo que pueda aligerar la carga del ingeniero de proyectos y contribuya con funciones de control, monitoreo e inspección, análisis de eventos y situaciones que impactan las fases del proyecto.

# Apéndices

En este apartado se incluye información relacionada con la guía de referencia de tiempo y costo.

**Apéndice 1 al 6.** Guía para la Gestión del Costo

**Apéndice 7 a 10.** Guía para la Gestión del Tiempo

**Apéndice 11.** Recomendaciones adicionales

# **Apéndice: Guía de referencia para la optimización, control, supervisión de costos y tiempos en los condominios Valle Ilios, durante la fase de ejecución**

## **Propuesta de la Guía de referencia para la optimización, control y supervisión de costos y tiempos en los condominios Valle Ilios, durante le fase de ejecución**

### ***Introducción***

*Esta guía corresponde a una metodología que compila conocimientos, técnicas y herramientas de la administración, con el propósito de alcanzar los objetivos y resultados del proyecto. Para el desarrollo de esta guía fue necesario obtener información referente a los resultados del análisis de la condición actual de la empresa en cuanto a procedimientos empleados por la organización para la gestión de proyectos. Con el fin de ofrecer una herramienta de mitigación a esa condición, se realizó una estructura de procedimientos ideales adecuados a las necesidades de gestión de proyectos de Adelante Desarrollos. Como fundamentos base para la propuesta de la guía, conocidos como "buenas prácticas", se utilizaron los planteados en la Guía del PMBOK.*

*Para determinar los procedimientos adecuados para la propuesta, fue necesario identificar las debilidades que presenta la gestión de proyectos de Adelante Desarrollos y se determinó que las áreas que se requieren mejorar son la de gestión de tiempo y costo, especialmente durante la fase de ejecución y construcción.*

*La estructuración y ordenamiento de la guía se hará por medio de áreas de conocimiento y ciclo de vida. No obstante, para iniciar se describirá, de manera general los aspectos de ajuste a considerar y el propósito.*

### ***Aspectos intangibles***

*Corresponde a los entregables de la guía:*

- *Cambio en la cultura para administrar el proyecto*
- *Cambio de mentalidad de los colaboradores*

- *Trabajo en equipo de todos los departamentos*
- *Capacitación en administración de proyectos*
- *Seguimiento y control del ciclo de vida de proyectos*
- *Mejorar procesos de gestión de tiempo y costo*

## ***Propósito de la guía de referencia***

*En empresa Adelante Desarrollos no existe una estructura establecida de prácticas adecuadas para la gestión de proyectos. El desarrollo y aplicación de esta guía permitirá a la empresa, contar con procedimientos estandarizados para mejorar los procesos de gestión de proyectos. Su propósito consiste en servir como manual práctico que permita estandarizar y establecer diferentes procesos, sistemas, métodos y plantillas desarrolladas para un óptimo control en las áreas de costos y tiempos.*

*A continuación, se presenta la recopilación de buenas prácticas, las cuales son separadas por áreas del conocimiento y ciclo de vida*

## Ciclo de vida



**Figura 1. Ciclo de vida del Proyecto Condominios Valle Ilios**

La Figura 1 corresponde al ciclo de vida del proyecto. Se debe definir desde el inicio del proyecto.

Para cada una de las fases se desea que se aplique los grupos procesos de dirección de proyectos (Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Monitoreo y Cierre). El ciclo de vida representa el esfuerzo temporal para cada una de las fases, por lo que se debe documentar los entregables resultantes de los respectivos procesos.

La importancia de conocer el ciclo de vida del proyecto (sus fases y procedimientos involucrados), permite prever riesgos futuros, disminuir la incertidumbre, identificar etapas de mayor esfuerzo, elaborar planes de seguimiento adecuados y controlar mejor.

## **Gestión del Costo**

*Este proceso pretende generar un plan que ayude a controlar los recursos financieros que fueron asignados del proyecto. Busca que el monto total (presupuesto de costo) no supere el presupuesto establecido (presupuesto de venta).*

### **Estimar los costos**

*Consiste en asignar a cada actividad de la EDT, una aproximación de los recursos monetarios para su ejecución. Se recopilan los costos de los recursos materiales, equipos, personal y herramientas que serán utilizadas para las actividades. Para esto es necesario contar con el alcance de la obra y los requisitos, especificaciones y requerimientos de los entregables. Las estimaciones deben respaldarse con cotizaciones de diversos proveedores con condiciones de venta similares.*

*A pesar de que este proceso se realice durante la etapa de Planificación, es importante que durante la Ejecución se redefina la estimación de los costos en caso de que, durante la reunión inicial con el cliente, se requiera de algún cambio solicitado por el cliente.*

*Pese a que se cuente con una base de datos para consultar precios de los recursos y hacer estimaciones futuras, se deben actualizar las estimaciones de los costos para que sean adaptados a los precios de mercado actuales.*

*Deben considerarse las condiciones de riesgo cuando se quiera realizar un cambio, por ejemplo; disminuir las contrataciones (utilizar recursos propios) para minimizar el costo del proyecto, y establecer las medidas de mitigación en caso de un resultado negativo.*

### **Determinar el presupuesto**

*El presupuesto se elabora con las estimaciones de los costos. Lo ideal es que el presupuesto se ajuste a la EDT con el fin de facilitar el control. El presupuesto debe incluir el alcance total del proyecto y distribuir los recursos en el tiempo.*

*Con el fin de tener un presupuesto más detallado, es deseable que se desglosen los entregables en actividades individuales y se detallen, de manera que se gestionen meticulosamente los materiales correspondientes a cada detalle.*

### **Controlar los costos**

*Pese a que se cuente con una base de datos para consultar precios de los recursos y hacer estimaciones futuras, se deben actualizar de manera periódica las estimaciones de los costos para que sean adaptados a los precios de mercado actuales.*

*Realice revisiones regulares de las líneas del presupuesto contra los gastos reales de la ejecución del proyecto.*

# Apéndice 1. Plantilla para Órdenes de Cambio

	<b>Adelante Desarrollos</b> Cartago, Costa Rica Teléfono 2573 5646																														
Número de Orden de Cambio _____																															
Proyecto _____ Solicitante _____ Fecha de Solicitud _____ Fecha de Revisión _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th colspan="2" style="text-align: center;">Origen de la Orden</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">Construcción: _____</td> <td style="width: 50%;">Presupuesto: _____</td> </tr> <tr> <td>Diseño: _____</td> <td>Otro: _____</td> </tr> </table>	Origen de la Orden		Construcción: _____	Presupuesto: _____	Diseño: _____	Otro: _____																								
Origen de la Orden																															
Construcción: _____	Presupuesto: _____																														
Diseño: _____	Otro: _____																														
Descripción y Motivo de la Orden de Cambio																															
Tipo de Orden _____	Trámites Especiales _____																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th colspan="5" style="text-align: center;">Especificaciones</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Descripción Activ</th> <th style="width: 10%;">Fase</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 20%;">Costo Unitario</th> <th style="width: 35%;">Costo Total</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>Total</b></td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		Especificaciones					Descripción Activ	Fase	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total																<b>Total</b>				
Especificaciones																															
Descripción Activ	Fase	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total																											
<b>Total</b>																															
¿Afecta el programa total? Sí _____ No _____ Día _____ Semanas _____ Meses _____	¿Afecta Ruta Crítica? Sí _____ No _____ Nuevo Plazo _____	¿Afecta el presupuesto? Sí _____ No _____ Nuevo Monto _____																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th style="text-align: center;">Actividades involucradas</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>	Actividades involucradas		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th style="text-align: center;">Afectaciones de Presupuesto</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>	Afectaciones de Presupuesto																											
Actividades involucradas																															
Afectaciones de Presupuesto																															
Estado Aprobado _____ Rechazado _____	Adjuntos <table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"></table>																														
_____ Firma Solicitante	_____ Firma Cliente	_____ Firma Director del Proyecto																													

## Apéndice 2. Determinar el Presupuesto

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTOS UNITARIOS			COSTOS TOTALES			
				MANO OBRA	MATERIALES	SUBCONTRATOS	MANO OBRA	MATERIALES	SUBCONTRATOS	TOTAL
	<b>ENTREGABLE</b>	<b>0.00</b>					<b>SUBTOTAL</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>SUBTOTAL</b>
	<b>ACTIVIDAD</b>									
	<b>TAREA</b>									
MAT0590	Concreto fc 210 kg/cm2		m3							
	Concreto 105 kg/cm2		m3							
MAT0977	LASTRE GRUESO		UND							
MAT0418	CAL		UND							
MAT2089	VARILLA #2 DEFORME G40		UND							
MAT2093	VARILLA #3 DEFORME G60 6M		UND							

*Nota: el apéndice 2 corresponde al formato utilizado por la empresa Adelante Desarrollos. Sin embargo, con el fin de tener un mayor detalle de las actividades, se cambió el formato al sugerir que se detalle el entregable con la actividad y la tarea (detalle).*

# Apéndice 3. Estatus Financiero de Obras



RESPALDO\_ADELANTE DESARROLLOS  
 , CARTAGO C.P.  
 TEL: FAX:  
 RFC: XAXX0101000

VS CONTROL TOTAL  
 24/04/2019  
 0155:42 PM

## ESTATUS FINANCIERO DE OBRAS

OBRA:	ACTIVAS (TODAS)	SUCURSAL:	0 (TODAS)	INCIADAS DESPUES DE:	--/--/----
CLIENTE:	(TODOS)	ES OBRA INTERNA:	(TODOS)	TERMINADAS ANTES DE:	--/--/----
RESIDENTE:	0 (TODOS)	ES OBRA DE GIA:	(TODOS)	SE ESTIMA EN 2 MONEDAS:	(TODOS)
SUPERINTENDENTE:	0 (TODOS)				
MONEDA:	0 (TODAS)				

### AGRUPADO

S	GRUPO	(ID) OBRA	FECHA INICIO	FECHA FIN	DESCRIPCIÓN	CLIENTE	ES OBRA DE GIA	PRESUPUESTO DE VENTA	PRESUPUESTO DE COSTO	INGRESOS	EGRESOS COSTO DIRECTO	EGRESOS COSTO INDIRECTO	IMPORTE GIA	EGRESOS	UTILIDAD	CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR COBRAR	ESTATUS
-	TOTALES																	ACTIVA
		ARNA	19/01/2018	19/01/2018	ARNA													
		BAR	10/02/2017	10/02/2017	BARAJAS													
		CCS	10/02/2017	10/02/2017	CIUDAD													
		CD	30/09/2017	30/09/2017	CD													
		CLR	07/04/2017	07/04/2017	CASA LUIS													
		COSTOS R.	15/01/2018	15/01/2018	COSTOS													
		CS	14/03/2017	14/03/2017	CAMPO													
		CSI D-10	10/11/2016	10/11/2016	REPARACION													

*Nota: el Estatus Financiero de Obras de la empresa debe contar con la información completa y ordenada en todas sus casillas, con el propósito de analizar cada parámetro adecuadamente. Se desea que las actividades se ordenen acordes con cada modelo, y no que estén acomodadas al azar. Los datos deben tener coherencia y relación con los resultados numéricos, por lo que se debe tener más estructuración del Estatus Financiero de obras para un adecuado control de la obra.*

# Apéndice 4. Tabla de control de costos

TABLA DE CONTROL DE COSTOS																								
Proyecto _____		Encargado de proyecto _____				Fecha de corte _____																		
Modelo/Descripción		Avance de la obra																						
Código	Actividad	Cant de obra	Und	Costo Unitario (CU)	Presupuest o Inicial (PI)	Avance Planeado (AP)	Avance Real (AR)	Diferencia de avance	Gasto Programado (GP)	Gasto avance Real (GAR)	Diferencia Gastado/Avance	Cant Real Realizado (CR)	Gasto Real Facturado (GRF)	Diferencias	Costo real Unitario (CRU)	Diferencia Teórica/Real	Órdenes de cambio				Monto aprobado (MA)	Presupuest o actualizado	Proyectado (proy)	Diferencias
																	Solicitadas	Tipo	Cálculo	Monto presentado				
				€	€	%	%	AR-AP	PI*AP	PI*AR	GAR-GP		€	GR-GP	GR(AP*CR)	CR-CRU	-	Extra/Crédito	SI/No	€	€	PI+MA	+100%-AP	proy-PI
TOTALES				€					€	€	€		€	€	€	€	€	Extras	€	Créditos	€	€	€	

*Nota: esta tabla es ideal para el control de los avances de las actividades, así como de sus gastos en relación con las planeadas y sus proyecciones.*

# Apéndice 5. Tabla de Valor Ganado

		<b>Adelante Desarrollos</b> Cartago, Costa Rica Teléfono 2573 5646												
Proyecto: _____ Fecha: _____													Elaborado por: _____ Revisado por: _____	
Tabla de Análisis de Valor Ganado														
Entregable-Actividad	Cantidad de Obra	Costo Unitario	Presupuesto Total Inicial	Avance Real N1	Avance Real N2	Gasto Real Al corte N2	Avance Planeado al corte N2	Valor Planeado (PV)	Costo actual (AC)	Valor Devengado (EV) n2	Desviación de costo CV=EV-AC	Desviación Calendario (SV)=EV-PV	Índice de Costo CPI=EV/AC	Índice de Calendario SPI=EV/PV
Entregable 1														
Actividad 1														
Actividad 2														
Actividad 3														
Actividad 4														
Actividad 5														
TOTALES														
Análisis de Resultados <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div>														

*Nota: Para estas tablas se debe aplicar la técnica de Valor Ganado, así como la Curva S que permita representar el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado hasta una fecha.*

## **Gestión Financiera**

*Proceso mediante el cual existe una perfecta sincronización de los flujos monetarios y un uso eficiente de recursos para evitar situaciones de saturación o ausencia de estos.*

*Tiene como objetivo la destinación apropiada los fondos suministrados para recuperar los fondos invertidos.*

### **Determinar los flujos de caja**

*Es importante determinar los flujos de caja requeridos del proyecto de acuerdo con el cronograma de trabajo. Para los Condominios Valle Ilios se debe determinar los flujos de caja para cada modelo de casa individual y un flujo de caja global del proyecto.*

### **Plan de gestión de los recursos financieros**

*Diseñar un plan de gestión de los recursos financieros durante todas las etapas del proyecto y las propuestas de contingencia.*

### **Ejecutar Gestión Financiera**

*Documentar los incidentes que afectan directamente los flujos de caja y llevar a cabo el plan de gestión financiero.*

### **Controlar Gestión Financiera**

*Realizar reuniones y actualizaciones semanales, de manera que se analicen los informes de desempeño del cronograma del proyecto*

### **Analizar Producto de Gestión Financiera**

*Realizar la documentación de los resultados financieros del proyecto, así como las causas y consecuencias ocasionadas en el producto final.*



## **Gestión del Tiempo**

*La gestión del Tiempo se enfoca principalmente en la creación de un cronograma que administre y registre las actividades, la duración, el costo y los recursos. El control y seguimiento adecuado del cronograma (ruta crítica, entregables, línea base) permite el cumplimiento y finalización del proyecto de acuerdo con plazo de entrega acordado con el cliente.*

### **Desarrollar el cronograma**

*El cronograma es una herramienta de planificación, donde se establece la línea base para medir el avance del proyecto. Para este proceso es necesario definir las actividades mediante la creación del EDT (los paquetes de trabajo y sus actividades, con una descripción detallada de cada actividad), secuenciar las actividades (conocer la relación lógica entre ellas y elaborar un diagrama de red), estimar los recursos de las actividades (asignar la cantidad de materiales, personas, equipo y suministros a las actividades) y estimar la duración de las actividades (asignar la cantidad de tiempo requerido para finalizar cada actividad).*

*Una de las herramientas más comunes y de fácil acceso es MS Project, la cual permite crear diagramas de red y diagramas de Gantt asignar duraciones, costos, secuencias, fechas de inicio y finalización de las actividades y ruta crítica.*

*Es importante que exista una holgura positiva en la holgura total del proyecto. Añadir hitos al cronograma puede ser de gran utilidad para identificar fechas importantes o trascendentales del proyecto.*

### **Controlar el cronograma**

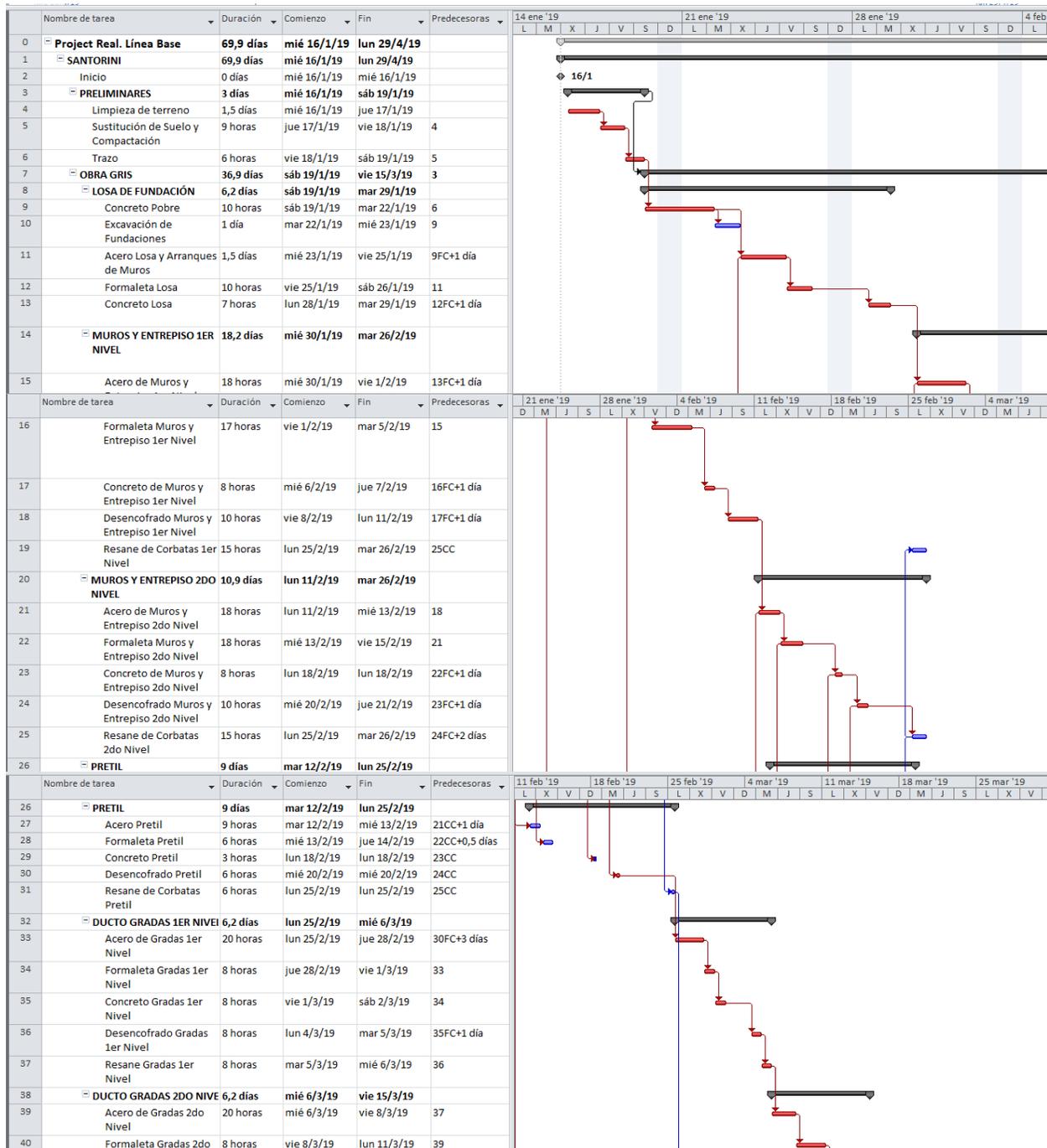
*Para ejecutar un correcto control del cronograma se deben realizar revisiones y programaciones semanales. Es indispensable dar seguimiento al estado y grado de avance de ejecución de las actividades del proyecto y compararlos con la línea base para determinar desajustes en las duraciones planificadas.*

*Las siguientes plantillas corresponden a herramientas que permiten documentar las revisiones semanales (mensuales, diarias) del avance del proyecto mediante minutas de reunión, además medir el porcentaje de avance de las actividades.*

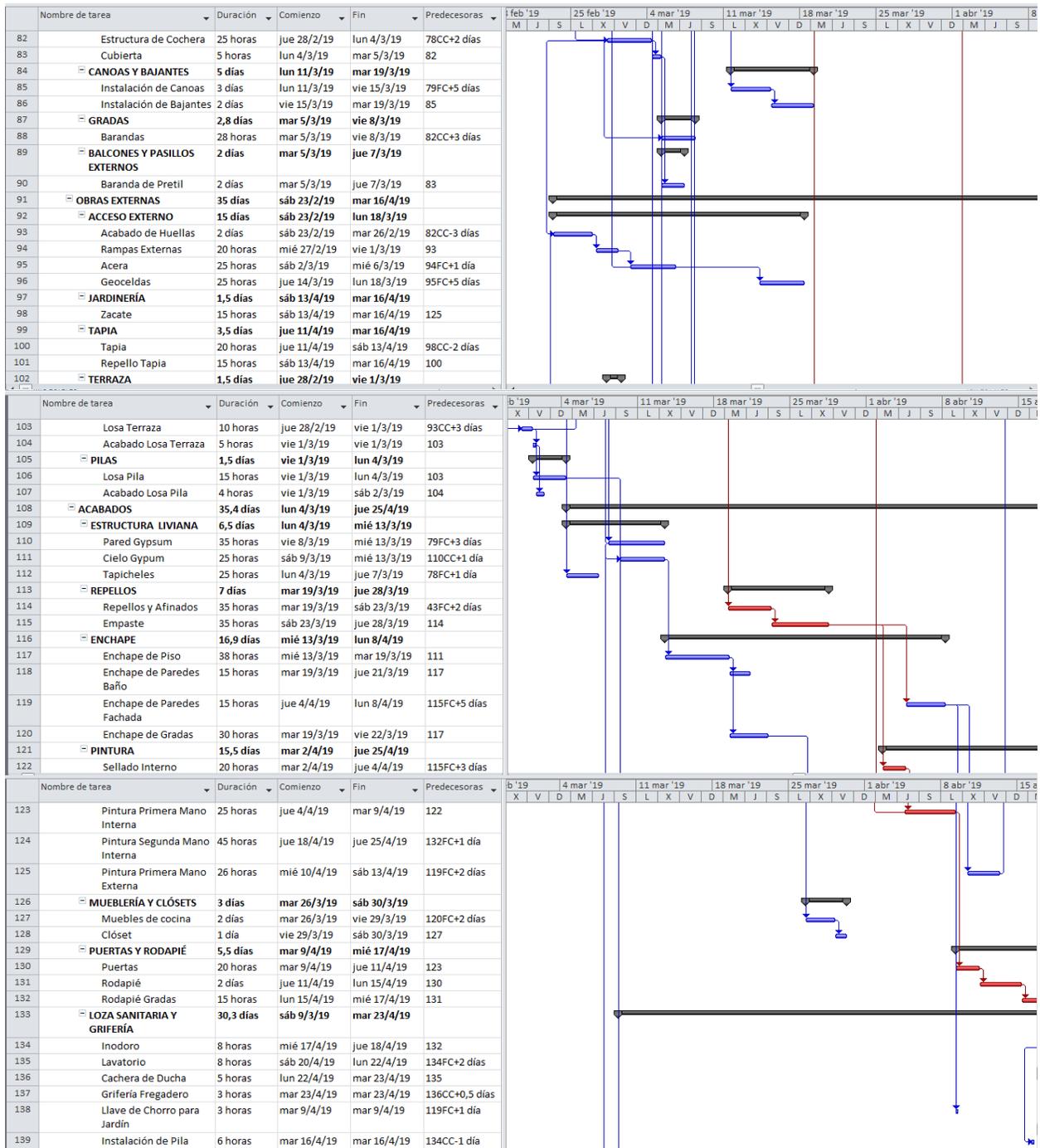
# Apéndice 7. Formulario de definición, secuencia y estimación de duración

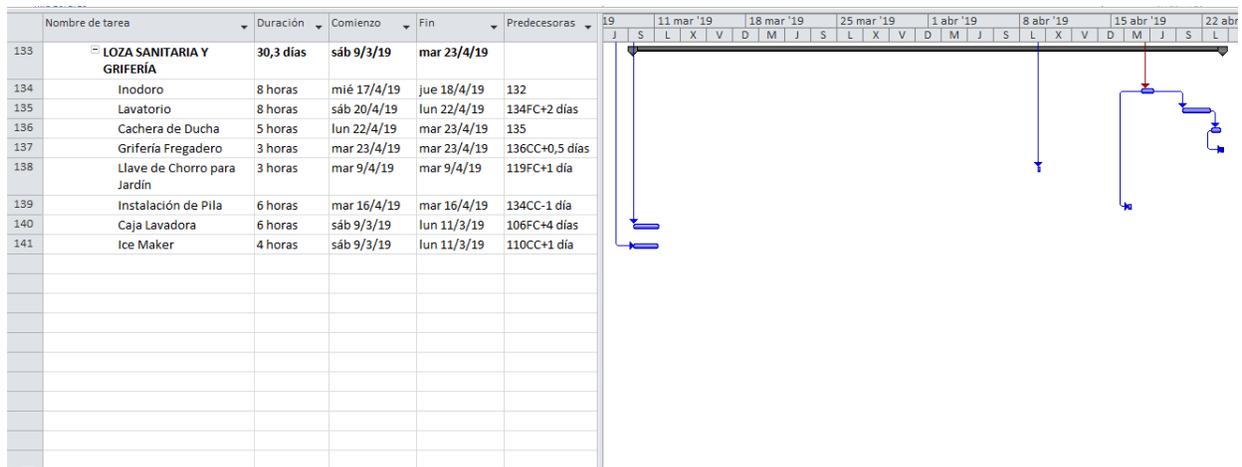
 <b>ADELANTE</b> DESARROLLOS		<b>Adelante Desarrollos</b> Cartago, Costa Rica Teléfono 2573 5646			
<b>Formulario de definición, secuencia y estimación duración de actividades</b>					
Proyecto: _____			Elaborado por: _____		
Fecha: _____			Revisado por _____		
Entregable- Actividad	Dependencia	Duración Planificada (días)	Actividad Ruta Crítica	Costo Estimado	Criterio de secuenciación
Entregable 1					
Actividad 1					
Actividad 2					
Actividad 3					
Actividad 4					
Entregable 2					
Actividad 1					
Actividad 2					
Actividad 3					
Actividad 4					
Entregable 3					
Actividad 1					
Actividad 2					
Actividad 3					
Actividad 4					

# Apéndice 8. Cronograma Típico









*Nota: El control del tiempo también se puede realizar con la herramienta MS Project, ya que, tiene funciones que permiten establecer una línea base en el tiempo, además permite ingresar el porcentaje de avance gracias a sus funciones de seguimiento. Emplear un cronograma utilizando el software MS Project, permite visualizar, dar seguimiento del cronograma por medio de los diagramas de Gantt e incluir duraciones, recursos, secuencias, dependencias, entre otras utilidades.*

# Apéndice 9. Lista de Chequeo de Actividades Completadas

 <b>Adelante Desarrollos</b> Cartago, Costa Rica Teléfono 2573 5646							
Lista de Chequeo de Actividades Completadas							
Entregables/Modelo	Modelo A	Modelo B	Modelo C	Modelo D	Modelo E	Modelo F	Modelo G
<b>PRELIMINARES</b>							
<b>OBRA GRIS</b>							
LOSA DE FUNDACION							
MUROS Y ENTREPISO 1ER NIVEL							
MUROS Y ENTREPISO 2DO NIVEL							
PRETIL							
DUCTO GRADAS 1ER NIVEL							
DUCTO GRADAS 2DO NIVEL							
<b>SISTEMA ELÉCTRICO</b>							
LOSA DE FUNDACION							
MUROS Y ENTREPISO 1ER NIVEL							
MUROS Y ENTREPISO 2DO NIVEL							
<b>SISTEMA MECÁNICO</b>							
LOSA DE FUNDACION							
MUROS Y ENTREPISO 1ER NIVEL							
MUROS Y ENTREPISO 2DO NIVEL							
OBRAS EXTERNAS							
<b>ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA</b>							
TECHO							
COCHERA							
GRADAS							
BALCONES Y PASILLOS EXTERNOS							
<b>OBRAS EXTERNAS</b>							
ACCESO EXTERNO							
JARDINERÍA							
TAPIA							
TERRAZA							
PILAS							
<b>ACABADOS</b>							
ESTRUCTURA LIVIANA							
REPELLOS							
ENCHAPE							
PINTURA							
MUEBLERÍA Y CLÓSETS							
PUERTAS Y RODAPIÉ							
LOZA SANITARIA Y GRIFERÍA							
CANOAS Y BAJANTES							

*Nota: para dar por terminada una actividad, primero deben asignarse requisitos de cumplimiento, entre ellos: cumplimiento de la duración establecida con la mano de obra planeada, la calidad adecuada y dentro del presupuesto establecido. Es decir, se dará por terminada la actividad cuando se cumpla con los requisitos mínimos.*

# Apéndice 10. Lista de Verificación de Actividades Completadas

		<b>Adelante Desarrollos</b> Cartago, Costa Rica Teléfono 2573 5646		
<b>Lista de Verificación de Actividades Completadas</b>				
Proyecto: _____		Elaborado por: _____		
Fecha: _____		Revisado por: _____		
Entregable 1	Completado			
	Sí	No	Días Restantes	Observaciones
Descripción Actividad				

# Apéndice 11. Recomendaciones adicionales

- *La propuesta de procedimientos y herramientas para gestionar los proyectos contenida en esta guía, se deberá implementar de manera paulatina, para que exista una correcta adaptación de los procesos propuestos con los procesos actuales.*
- *Ejecutar constantes actualizaciones de los procesos para procurar alcanzar todas las mejoras y lograr de manera satisfactoria los objetivos de la empresa, bajo los lineamientos de alcance, tiempo y costo.*
- *Realizar todos los procesos teóricos relacionados con la gestión del alcance, entre ellos: la creación de la EDT, definir el alcance, recopilar requisitos, controlar y validar el alcance.*
- *Capacitar más personal administrativo que pueda aligerar la carga del ingeniero de proyectos y contribuya con funciones de control, monitoreo e inspección, análisis de eventos y situaciones que impactan las fases del proyecto.*

# Anexos

En este capítulo se debe incluir los materiales y herramientas necesarias para recopilar información relevante para el desarrollo de la investigación.

**Anexo 1.** Entrevista realizada al Director de Proyectos

**Anexo 2.** Lista de Chequeo de áreas de conocimiento de interés

# Anexo 1. Entrevista realizada al Ingeniero de Proyectos

1. ¿En qué momento y cómo dan por iniciado un proyecto?
2. ¿Qué información toman para considerarlo oficial?
3. ¿Realizan algún tipo de planificación?
4. De los siguientes, ¿qué aspectos consideran? (Describa)
  - Alcances (qué se va a hacer y qué no)
  - Costos (materiales y mano de obra)
  - Recurso humano (personal requerido por etapa)
  - Tiempo (cronograma)
  - Calidad (calidad de los elementos/acabados del proyecto)
  - Adquisiciones (compras de material)
5. ¿Quién define los requisitos del proyecto?
6. ¿Tienen un flujo de trabajo para el proyecto? (Describa)
7. ¿Conocen cuánto personal requieren para cada una de las actividades listadas previamente?
8. ¿Conocen los salarios del personal que participa en cada tarea?
9. ¿Conocen los costos de los materiales requeridos en cada tarea?
10. Actualmente, ¿Desarrollan algún presupuesto? (Describa)
11. ¿Planifican qué días y en qué actividad estará el personal en los proyectos?
12. ¿Tienen un programa de compras/adquisiciones de material?
13. ¿Existe algún responsable de la dirección de cada proyecto?
14. ¿Alguien se asegura que durante el proyecto se esté cumpliendo con las expectativas de calidad?
15. ¿Existe control de que el recurso humano esté en las tareas programadas para el día?
16. ¿Tienen control de horas laboradas?
17. ¿Quién es el responsable del pago a los colaboradores?
18. ¿Cuál es el procedimiento para realizar las compras?
19. ¿Llevan registros de las compras (cantidades de material, costos y fechas)?
20. ¿Algún responsable monitorea el desarrollo del proyecto en términos generales?

21. ¿Cómo proceden cuando surgen cambios?
22. ¿Llevan algún control de tiempo (cronograma)?
23. ¿Llevan algún control de costos (material y recurso humano)?
24. ¿Elaboran informes de avance/desempeño?
25. ¿Les resultaría útil manejar reportes de avance e indicadores de desempeño (ejecutado vs. Planificado)?
26. ¿Algún responsable mantiene vigilancia?
27. ¿Realizan algún oficio de cierre o finalización del proyecto?
28. ¿Cómo lo dan por finalizado?

# Anexo 2. Lista de Chequeo de áreas de conocimiento de interés

## Gestión del Alcance

1. ¿Conoce usted la administración de proyectos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
2. ¿Se planifica/define el alcance en los proyectos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
3. ¿Se definen los requisitos para dar inicio al proyecto? Sí \_\_\_ No \_\_\_
4. ¿Se conocen todos los entregables? Sí \_\_\_ No \_\_\_
5. ¿Se controla el alcance durante el proyecto? Sí \_\_\_ No \_\_\_
6. ¿Se valida/verifica el alcance? Sí \_\_\_ No \_\_\_
7. ¿Se utilizan herramientas para la gestión del alcance? Sí \_\_\_ No \_\_\_
8. ¿Se utilizan técnicas para la gestión del alcance? Sí \_\_\_ No \_\_\_
9. ¿Se recopilan los requisitos de los proyectos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
10. ¿Se crea un EDT? Sí \_\_\_ No \_\_\_

## Gestión de Costos

13. ¿Se planifica el costo previo a los proyectos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
14. ¿Se estiman correctamente los costos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
15. ¿Se establece un presupuesto claro? Sí \_\_\_ No \_\_\_
16. ¿Se controlan los costos durante el proyecto? Sí \_\_\_ No \_\_\_
17. ¿Se utilizan herramientas para la gestión del costo? Sí \_\_\_ No \_\_\_
18. ¿Se utilizan técnicas para la gestión del costo? Sí \_\_\_ No \_\_\_

## Gestión de Tiempo

20. ¿Se secuencian las actividades? Sí \_\_\_ No \_\_\_
21. ¿Se estiman correctamente los recursos de las actividades? Sí \_\_\_ No \_\_\_
22. ¿Se desarrolló un cronograma del proyecto? Sí \_\_\_ No \_\_\_
23. ¿Se planifica el tiempo previo a los proyectos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
24. ¿Se definen las actividades de los proyectos con claridad? Sí \_\_\_ No \_\_\_

25. ¿Se realiza una secuencia de las actividades de los proyectos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
29. ¿Se controla el cronograma durante el proyecto? Sí \_\_\_ No \_\_\_
30. ¿Se utilizan herramientas para la gestión del tiempo? Sí \_\_\_ No \_\_\_
31. ¿Se utilizan técnicas para la gestión del tiempo? Sí \_\_\_ No \_\_\_

# Referencias

Araya, D. (2015) **GUÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA OSCAR ARAYA CONSTRUCCIONES**. (Tesis de pregrado) Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Recuperado de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6745/Guia\\_gestion\\_proyectos\\_empresa\\_oscar\\_araya\\_construcciones.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6745/Guia_gestion_proyectos_empresa_oscar_araya_construcciones.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Calvo, E. y Ramírez, M. (2016) **GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL SERVICIO CIVIL**. (Tesis de maestría) Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica. Recuperado de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6542/Guia\\_metodologica\\_gestion\\_proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6542/Guia_metodologica_gestion_proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Carranza, D. y Salamanca, S. (2014) **MODELO PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS, UN CASO APLICADO (TESIS DE MAESTRÍA)**. Recuperado de <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1747/1/Tesis.pdf>

Chacón, R. (2014) **PLAN DE GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO CONDOMINIO CASAVITA LOS ARCOS**. (Tesis de pregrado) Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6166/gestion-administracion-condominio-casavita.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Chamoun, Y. (2007). **ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS**. La guía. ciudad de México: Edamsa Impresiones S. A. de C. V.

Crawford, L. (2004). **GLOBAL BODY OF PROJECT MANAGEMENT KNOWLEDGE AND STANDARDS**. In J. W. a. Sons (Ed.), *The Wiley Guide to Managing Projects*

Farrier, C. (2017) **MODELO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA COOPERATIVA AUTOGESTIONADA DE HÁBITAT COOPERBERACA**. (Tesis de maestría) Tecnológico de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Recuperado de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/>

handle/2238/10015/modelo\_para\_gestion\_proyectos\_cooperativa\_autogestionada\_h%20%C3%A1bitat\_coopeberaca.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gido, J., y Clements, J. P. (2009). **ADMINISTRACIÓN EXITOSA DE PROYECTOS.** México: Cengage Learning.

Huamán, L., y Rios, F. (2011). **METODOLOGÍAS PARA IMPLANTAR LA ESTRATEGIA: DISEÑO ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.** Segunda Edición. Lima: Universidad Peruana de Ciencias aplicadas

Lara, N., y Ramírez, W. (2012) **MODELO DE GESTIÓN EN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLADOS POR RECOPE S.A.** (Tesis de maestría) Tecnológico de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Recuperado de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/5704/MODELO\\_GESTION\\_DIRECCION\\_RECOPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/5704/MODELO_GESTION_DIRECCION_RECOPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lledó, P. (2013). **ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS: EL ABC PARA UN DIRECTOR DE PROYECTOS**

**EXITOSO.** BC, Canadá: Copyright © 2013 Pablo Lledó.

Project Management Institute (2013). **GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS** (Guía del PMBOK) (5ta Edición).

Ramírez, M. y D'Avanzo, L. (2013) **GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA ABC.** (Tesis de maestría) Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica. Recuperado de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3216/guia\\_metodologica\\_administracion\\_proyectos\\_empresa\\_abc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3216/guia_metodologica_administracion_proyectos_empresa_abc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rosales, R. (1999). **FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.** San José: ICAP.

Shenhar, A. J., y otros. (2007). **LINKING PROJECT MANAGEMENT TO BUSINESS STRATEGY, 1ST EDITION.** Pennsylvania: Project Management Institute.