

“EVALUACIÓN DE LAS ETAPAS DE PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PARA  
DIAGNOSTICAR LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN EL CUMPLIMIENTO DE  
LA PROGRAMACIÓN, EL PRESUPUESTO Y LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD  
DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”

YENNY CONSUELO CEBALLOS PARRA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL - FAEDIS  
BOGOTÁ D.C, JULIO DE 2015



**“EVALUACIÓN DE LAS ETAPAS DE PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN PARA  
DIAGNOSTICAR LAS VARIABLES QUE INCIDEN EN EL CUMPLIMIENTO DE  
LA PROGRAMACIÓN, EL PRESUPUESTO Y LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD  
DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN”**

**YENNY CONSUELO CEBALLOS PARRA**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:  
**Ingeniero Civil**

Director:  
**MARÍA CONSTANZA GARCÍA CELIS**  
Ingeniera Civil

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL - FAEDIS  
BOGOTÁ D.C, JULIO DE 2015**



**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Ing. María Constanza García Celis  
DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO

---

Ing. Carol Arévalo Daza      JURADO

---

Ing. Luis Ángel Moreno Anselmi      JURADO

Bogotá D.C, Julio de 2015



## **Agradecimientos**

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a quienes con sus aportes hicieron posible la realización del presente trabajo:

Muy especialmente a la Ingeniera María Constanza García Celis, Director de trabajo de grado, por su oportuna y valiosa asesoría en el desarrollo de este trabajo.

A mi familia y a mi novio que me acompañaron y me apoyaron de manera incondicional en todo el proceso de formación, pero especialmente a mi madre, que me supo comprender y motivar para llegar a la meta propuesta.

A mi hijo por que a pesar de su corta edad, comprendió la importancia de ser profesional, y sacrificó muchos momentos de su infancia.





## **Resumen**

En el presente trabajo se realiza el diagnóstico en las etapas de planeación, diseño, construcción y posventa, de dos proyectos específicos, recopilando la información suficiente que permita conocer que está generando atrasos, sobrecostos e incumplimientos en tiempos y calidad del producto final.

Se determinan las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, de la Constructora en forma cronológica, y se procede a elaborar las matrices DOFA.

Del producto de las matrices se presenta una lista de estrategias que permitirá a la compañía conocer y decidir qué cambios y/o modificaciones se pueden realizar.

El propósito es dar a conocer las posibles causas que llevan a la problemática para lo cual fue planteada esta investigación y formular algunas recomendaciones que pueden ser de gran utilidad.

Se concluyó después de analizar los diferentes aspectos y actividades implícitas en la realización de dos proyectos, que se debe reforzar la planeación en general, tanto de la constructora y su esquema de operación, como la planeación requerida por proyecto.

### **Palabras clave:**

Planeación, Diseño, Construcción, Contratación y compras, Programación, Presupuesto, Obra, Posventa, D.O.F.A, Estrategia.

### **Abstract**

In the present work is carried out a diagnosis of the stages of planning, design, construction and sales service, two projects in specific, in gathering enough information to let you know that is generating delays, cost overruns and breaches in times and quality of the final product.

It comes to determining what are the weaknesses, opportunities, strengths and threats, the construction company in the form of a timeline, and proceeds to prepare tows matrix, with this information.

The product of these arrays is presented a list of strategies that allows the company to know and decide what changes and/or modifications can be performed.

The purpose is to raise awareness of the possible causes that lead to the problem in which was raised this research and formulate some recommendations that can be of great utility.

It was concluded after analyzing the different aspects and activities implicit in the realization of two projects, that must be strengthened planning in general, both from the construction company and its operation scheme, as required by the planning project.

### **Keywords:**

Planning, Design, Construction, contracting and purchasing, Scheduling, budget, Labor, Post Sales, D.O.F.A, Strategy

**Contenido**

	<b>Pág.</b>
<b>Lista de figuras .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas .....</b>	<b>XIV</b>
<b>1. GLOSARIO .....</b>	<b>XV</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
2.1    Objetivo general .....	18
2.2    Objetivos específicos.....	18
2.3    Justificación.....	18
2.4    Alcance.....	19
<b>3. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
Importancia de las Estrategias Gerenciales .....	21
Coordinación basada en la planeación .....	22
Consecuencias de la mala o inadecuada Planeación .....	22
Factores para la Planificación de una Obra .....	23
Factores previos .....	23
Factores al inicio de la obra .....	23
Factores en el proceso constructivo .....	24
Principales problemas que se presentan en una construcción .....	24
Matriz DOFA.....	24
Etapas constructivas en construcciones verticales.....	27
Pre factibilidad o ingeniería conceptual .....	27
Factibilidad o ingeniería básica .....	27
Proyecto o ingeniería detalle .....	27
<b>DISEÑO .....</b>	<b>28</b>
<b>CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>28</b>
Contratación y compras .....	28
Programación.....	28
Obra... ..	28
<b>POSVENTAS.....</b>	<b>29</b>
Importancia del Control de Costos.....	29

---

<b>4. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>5. PROYECTOS ANALIZADOS.....</b>	<b>30</b>
Proyecto 1.....	30
Proyecto 2.....	31
<b>6. ANÁLISIS DOFA Y ESTRUCTURACIÓN DE MATRICES DE EVALUACION CRONOLOGICAMENTE.....</b>	<b>31</b>
PLANEACIÓN.....	33
Pre factibilidad o ingeniería conceptual.....	33
Factibilidad o ingeniería básica.....	34
Proyecto o ingeniería detalle.....	35
DISEÑO.....	36
CONSTRUCCIÓN.....	37
Contratación y compras.....	37
Programación.....	38
Presupuesto.....	39
OBRA.....	40
POSVENTA.....	41
<b>7. LISTADO DE ESTRATEGIAS.....</b>	<b>43</b>
Pre factibilidad.....	43
Factibilidad.....	44
Proyecto o ingeniería de detalle.....	45
DISEÑO.....	45
CONTRATACIÓN Y COMPRAS.....	46
PROGRAMACIÓN.....	47
PRESUPUESTO.....	48
OBRA.....	49
POSVENTA.....	50
<b>8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>52</b>
<b>9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>58</b>

**Lista de figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 2-1: matriz DOFA.....	25
Figura 2-2: Evaluación de estrategias a seguir.....	26

---

### Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 4-1: Matriz DOFA – Pre - factibilidad o Ingeniería Conceptual. ....	33
Tabla 4-2: Matriz DOFA – Factibilidad o Ingeniería básica. ....	34
Tabla 4-3: Matriz DOFA – Proyecto o ingeniería de detalle. ....	35
Tabla 4-4: Matriz DOFA – Diseño. ....	36
Tabla 4-5: Matriz DOFA – Contratación y Compras. ....	37
Tabla 4-6: Matriz DOFA – Programación. ....	38
Tabla 4-7: Matriz DOFA – Presupuesto. ....	39
Tabla 4-8: Matriz DOFA – Obra. ....	40
Tabla 4-9: Matriz DOFA – Posventa. ....	41

## 1. GLOSARIO

**ANTEPROYECTO:** Son una serie de actividades o trabajos que se realizan, antes de realizar un proyecto.

**DISEÑO:** Es una actividad creativa que tiene como finalidad proyectar objetos o elementos que sean útiles y estéticos para determinada actividad.

**DOFA:** Es una herramienta que permite analizar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, desde los factores internos y externos de una empresa.

**ESTRATEGIAS:** Son una serie de acciones encaminadas a un fin determinado.

**MITIGAR:** Disminuir o moderar la gravedad o la importancia de algo.

**PLANEACION:** Es la acción y efecto de planear o planificar algo.

**PRESUPUESTO:** Cálculo de gastos e ingresos que se producirán en un periodo de tiempo determinado.

**PROYECTO:** Es una memoria o escrito donde se detalla el modo y conjunto de medios necesarios para llevar a cabo una idea.





## 2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad, analizar las etapas constructivas de una edificación, las diferentes actividades que se ejecutan para el desarrollo de los proyectos de construcciones verticales, para lograr determinar las causas por las que se generan sobrecostos, atrasos e incumplimiento de la calidad esperada.

A pesar de conocer innumerables métodos que ayudan a controlar estos aspectos, aun se siguen presentando y en algunos casos con más frecuencia.

En este estudio se recopilará y analizará la información tomada de 2 proyectos realizados por una Empresa Constructora de la ciudad de Bogotá, en sus diferentes etapas: planeación, diseño y construcción.

Esta información se analizará por medio de la matriz DOFA, la cual tiene en cuenta las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y amenazas de la Empresa.

La investigación se profundizará en esta problemática y se formularán algunas estrategias que orienten a la Empresa a tomar decisiones y mejoras en varios aspectos.

Los resultados de esta investigación ayudarán a mitigar las causas que generan atrasos y sobrecostos en general en el desarrollo de los proyectos de construcciones verticales.

## **2.1 Objetivo general**

Realizar el diagnóstico en las etapas de planeación, diseño, construcción y posventa, que permita conocer e identificar las variables más significativas que generan atrasos, sobre costos y la insatisfacción del cliente, sugiriendo estrategias de mitigación, que sirvan de apoyo y soporte en el control de esas variables.

## **2.2 Objetivos específicos**

- Se recopilará la información por medio de entrevistas, informes, archivos, entre otros..
- Se estudiarán 2 proyectos en sus etapas de planeación, diseño, construcción y posventas, con el fin de encontrar causas de la problemática planteada.
- Se analizarán las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, de la constructora en forma cronológica y se estructurará una matriz DOFA, con la información clasificada.
- Se entregará una lista con las estrategias determinadas por el estudio y análisis, aplicadas a las diferentes etapas de un proyecto de construcción de edificaciones, con el propósito de contribuir en forma preventiva a evitar que las situaciones menos favorables se repitan.
- Resultados de la investigación.

## **2.3 Justificación**

Poder determinar las causas que generan atrasos en la programación de la obra, mayores costos en el presupuesto e incumplimiento en los estándares de calidad y poder proponer estrategias de mitigación aplicables a cualquier construcción de tipo vertical, con base en el análisis y estudio de 2 proyectos de edificios de apartamentos en las etapas de planeación, diseño, construcción y posventa, empleando como herramienta la matriz DOFA.

Con el desarrollo de este trabajo se busca beneficiar tanto a los propietarios de los apartamentos adquiridos, permitiéndoles recibir los inmuebles en los tiempos establecidos, con las especificaciones esperadas y con unos estándares de calidad esperados de una empresa certificada; además será la guía para que se puedan cumplir las metas propuestas por las directivas de las constructoras.

Con el desarrollo de este proyecto se presentarán estrategias que faciliten el trabajo de todos los profesionales que intervienen en el proyecto, encaminados al cumplimiento de los mismos objetivos y metas, independientemente del área o etapa del proyecto en la cual se desempeñen, orientados para que cada actividad de la compañía forme un eslabón para el mismo.

## **2.4 Alcance**

El desarrollo del proyecto analizará las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en las etapas de planeación, diseño, construcción y posventa, de dos proyectos de edificios de apartamentos, uno ya construido y el otro en construcción, con el fin de evaluar las variables que generan sobrecostos en el presupuesto e incumplimiento en la programación, y las que pueden afectar la calidad esperada en el producto final.

Del resultado de ese diagnóstico y análisis, basado en la matriz DOFA, se propondrá una lista de estrategias aplicadas cronológicamente al desarrollo de un proyecto y se harán recomendaciones pertinentes buscando mejorar la problemática encontrada.

El estudio no pretende dar a conocer una serie de actividades sujetas a la matriz simplemente, sino determinar desde un esquema claro de desarrollo de un proyecto con esas características, lo que puede ser más conveniente para evitar re procesos, sobrecostos y el no cumplimiento de la calidad deseada.

Este estudio comprende la elaboración de la lista de estrategias y su socialización.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### **Importancia de las Estrategias Gerenciales**

Dentro de las estrategias gerenciales han creado una guía para la dirección de proyectos conocida como PMBOK, utilizada para manejar y administrar proyectos, basado en planear, hacer, verificar y actuar, fundamento del ciclo PHVA. La finalidad no es solo exponer las disciplinas, técnicas y experiencias, sino identificar el subconjunto de estas que son reconocidas como buenas prácticas (Vargas, 1996).

*Vergara Navarro Nathaly Vanessa y Carmona Pineda Jairo Antonio, 2012, realizaron una Metodología de Gerencia de Proyectos para empresas dedicadas a construir obras civiles, enmarcado en el PMBOK-V4, el objetivo de esta metodología es “Desarrollar una metodología para la adecuada gerencia de proyectos civiles, aplicando la secuencia, ordenamiento y exigencia del PMBOK” (Vergara Navarro & Carmona Pineda, 2012).*

*Navarro y Carmona, concluyen que: “los proyectos de obras civiles son poco permeables a los enfoques del PMBOK – V4, entre otros aspectos, por el poco conocimiento en el tema de los directores o coordinadores de proyectos civiles, ya que la filosofía de la ejecución no es estructurada, sino acelerada y desordenada, es decir, queda labor por realizar tanto en lo académico como lo práctico, en el ámbito de los proyectos de obras civiles para implantar una metodología que garantice el éxito en todos los aspectos” (Vergara Navarro & Carmona Pineda, 2012).*

De igual forma se han incorporado diseños estratégicos en las constructoras dependiendo de las necesidades, como lo demuestra “*Terraza Villca Robert Crhistian, 2009*”. Quien realizó un estudio teórico – práctico de la compensación de potencia relativa de la empresa constructora, mediante la incorporación de un diseño estratégico para la empresa constructora.

*El objetivo del estudio fue, “Efectuar un análisis del ambiente interno de la empresa constructora, analizar los recursos humanos, la capacidad de proceso, los recursos financieros y a la estructura organizacional, identificando las fortalezas y debilidades de la institución. Efectuar un análisis del ambiente externo de la empresa constructora, analizar los factores económicos, políticos y legales, analizar a la competencia y a los clientes que forman el mercado potencial, para poder identificar las amenazas y oportunidades que nos permitirán diseñar estrategias factibles que posicione la institución en el mercado de la construcción” (Terraza Villca, 2009).*

### **Coordinación basada en la planeación**

También se demuestra que aparte de requerir estrategias para mejorar, es importante tener una coordinación basada en la planeación. “Martínez Ramírez Miguel H. 1997”, atribuye que la coordinación es el eje central de una eficiente planeación.

*“La coordinación basada en la planeación, la programación y control, considera que es la parte medular del sistema cuya función principal es aplicar procedimientos para minimizar el costo y la duración de una obra”* (Martínez Ramírez, 1997)

Al analizar el desarrollo de un proyecto de ingeniería, se deben considerar las diferentes etapas, *García Cabay e Ibeth Raissa, 2012*, definen un proyecto de ingeniería se realiza en varias etapas, sugieren la implementación de un marco lógico como solución como se muestra a continuación:

#### a) Diseño:

- Diagnóstico del problema (situación actual)
- Definición del proyecto (situación futura)
- Elaboración de la Matriz de Marco Lógico

#### b) Ejecución

- Coordinación de actividades.
- Evaluación
- Medición de indicadores

### **Consecuencias de la mala o inadecuada Planeación**

¿Cuáles son las consecuencias de una planificación deficiente en las obras de Ingeniería Civil?

“El planteamiento de una obra consiste en el conjunto de actividades previas a su ejecución, que va desde la toma de decisiones básicas hasta el último evento antes de iniciar los trabajos, teniendo en cuenta las fases de la investigación, diseño, estudios complementarios, coordinación de proyectos, licitación y contratación”. (Raissa García, 2012).

Según (Raissa García, 2012), hablamos de mala planeación cuando, “*Existen falencias en las etapas de diseño y la ejecución*”, y como consecuencia, puede no ser útil, no cumple con las especificaciones técnicas, se producen demoras, el rendimiento de la mano de obra y equipos son muy bajos, no hay disponibilidad de materiales entre otros.

*Raissa* también le atribuye a la desorganización muchos errores que van desde “*sobretiempo o fatiga, errores y omisiones en los planos y especificaciones, modificaciones durante la obra, diseños incompletos, agrupamiento de trabajadores en espacios reducidos, falta de supervisión del trabajo, reasignación de la mano de obra de tarea en tarea, ubicación inapropiada de los materiales, temperatura o clima adverso, mala o escasa iluminación de los frentes de trabajo, ausentismo de trabajadores, excesiva rotación de personal, falta de materiales, equipos y herramientas cuando se necesitan, elevada tasa de accidentes, disputas jurisdiccionales entre cuadrillas, falta de personal capacitado, lenta toma de decisiones, deficiente control de calidad*” (Raissa García, 2012).

Estudios han demostrado que la planificación representa aproximadamente sólo un 10% del costo total de un proyecto, sin embargo, regula la ejecución global de éste. *Raissa* enfatiza que “*La planificación está basada en la experiencia de los profesionales*“. El control está basado en general, en el intercambio de informaciones verbales entre el ingeniero con el jefe de obra, dando como resultado la ineficiencia en la utilización de los recursos”.

### **Factores para la Planificación de una Obra**

Planear es determinar técnicamente lo que se desea lograr, estableciendo ciertas jerarquías en las actividades, su cronología y la duración de las mismas. (Quintero Gómez, 1997), Establece algunos factores a considerar:

#### **Factores previos**

- Tipos de contratación.
- Documentación, permisos o licencias.
- Políticas de indirectos.
- Compromisos establecidos con el cliente.
- Procedimientos y sistemas constructivos.
- Subcontratistas y proveedores considerados.
- Correspondencia al cliente.
- Planos.
- Especificaciones
- Presupuesto y cantidades de obra.
- Precios unitarios.
- Estudios especiales. (Estudio de suelos, nivel freático, excavaciones, etc.).

#### **Factores al inicio de la obra**

- Condiciones del predio.
- Programa de obra.

- 
- Suministro de materiales.
  - Mano de Obra.
  - Obras en desarrollo de la zona.
  - Comunicaciones.
  - Servicios.
  - Servicios particulares.
  - Análisis de indirectos en campo
  - Procedimientos constructivos.

### **Factores en el proceso constructivo**

- Avances de obra.
- Condiciones del almacén.
- Condiciones de la cuenta de clientes.
- Subcontratistas
- Administración
- Personal

### **Principales problemas que se presentan en una construcción**

- Cuando existe un cambio de personal en los niveles superiores.
- Deficiencia en la operación.
- Ausentismo o rotación excesiva de personal.
- Elevado número de subordinados.
- Errores en la planeación.
- Falta de cumplimiento en los estándares establecidos.
- Falta de información.

### **Matriz DOFA.**

La matriz DOFA es una herramienta que permite realizar un análisis de situaciones que pueden resultar complejas. La matriz permite analizar factores que van desde las Debilidades, las Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.

*“El objetivo de este análisis consiste en enumerar las principales Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que afectan la competitividad de la empresa, utilizando una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos o externos de los proyectos”* (Vaca Aya & López, 2012).

Para ese análisis de los factores se deben identificar los aspectos internos y externos en los cuales se desempeña la organización. (U.Nacional, 2012).



En la guía de análisis DOFA de la U. Nacional del 2012, sobre este tipo de matriz, formula que la práctica de algunas de las estrategias generadas producto del análisis, pueden ser llevadas a cabo de manera concurrente y de manera concertada, pero siempre teniendo el enfoque en estos cuatro factores principales.

Estructura de una matriz DOFA.

<b>ANÁLISIS DOFA</b>	<b>Q: OPORTUNIDADES</b> Enumerar las oportunidades más importantes de mayor a menor impacto	<b>A: AMENAZAS</b> Enumerar las amenazas más importantes de mayor a menor impacto
	<b>E: FORTALEZAS</b> Enumerar las fortalezas más importantes de mayor a menor impacto	<b>ESTRATEGIAS FO</b> <i>(ataque)</i>
<b>D: DEBILIDADES</b> Enumerar las debilidades más importantes de mayor a menor impacto	<b>ESTRATEGIAS DO</b> <i>(Refuerzo/mejora)</i>	<b>ESTRATEGIAS DA</b> <i>(Retirada)</i>

Figura 3-1: matriz DOFA.

Fuente: Planeación & Estrategia, (Amaya, 2005), pág. 46

Una empresa debe aprovechar las fortalezas que posee, mantener su espacio en la creciente y constante demanda en la construcción de vivienda y así poder ampliar sus mercados.

Adicionalmente, evaluar sus debilidades, con el fin de reestructurar la organización de la empresa de manera que los colaboradores se sientan más identificados con ella y conozcan cuáles son sus atribuciones para que laboren de una manera correcta.

*“Es importante el análisis de sus amenazas para que estas no afecten el desempeño de la empresa, evaluando a su competencia y el precio que ofrecen al momento de realizar el trabajo dentro de la empresa”* (Amaya, 2005).

## **Creación de estrategias por medio del análisis de una matriz DOFA**

### **Definición de una estrategia**

La palabra estrategia se ha definido como un plan, un patrón de comportamiento, una perspectiva que guía en una situación determinada. Ofrece una posición a la organización en el entorno en el que se mueve. Las estrategias buscan mitigar o mejorar una situación determinada que afecta la empresa. (Amaya, 2005)

Vaca Aya Lorena y López R. Frank, 2012, plantean estrategias para potenciar un mejor control de los proyectos por medio del análisis empleando la matriz FODA o DOFA.

### Formulación de Estrategias

Para la segunda etapa de aplicación de la matriz, se generan estrategias y acciones con base en el enfrentamiento por pares de los factores:

Estrategias y Acciones FO: Conducentes al uso y potencialización de las fortalezas internas de una organización con el objeto de aprovechar las oportunidades externas.

Estrategias y Acciones DO: Dirigidas a mejorar cada una de las debilidades utilizando las oportunidades identificadas.

Estrategias y Acciones DA: Conducentes a minimizar los peligros potenciales en el sector donde nuestras debilidades se encuentran con las amenazas.

Estrategias y Acciones FA: Dirigidas a Estrategias para prevenir el impacto de las amenazas identificadas utilizando las fortalezas existentes en la organización (U.Nacional, 2012).

Formulación de estrategias.

	<b>FORTALEZAS</b> Enlista las FORTALEZAS identificadas	<b>DEBILIDADES</b> Enlista las DEBILIDADES identificadas
<b>OPORTUNIDADES</b> Enlista las OPORTUNIDADES identificadas	<b>1 F - O</b> Estrategia <b>MAX - MAX</b> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MAXIMIZAR las OPORTUNIDADES	<b>D - O 2</b> Estrategia <b>MIN - MAX</b> Estrategias para MINIMIZAR las DEBILIDADES aprovechando las OPORTUNIDADES
<b>AMENAZAS</b> Enlista las AMENAZAS identificadas	<b>3 F - A</b> Estrategia <b>MAX - MIN</b> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MINIMIZAR las AMENAZAS	<b>D - A 4</b> Estrategia <b>MIN - MIN</b> Estrategias para MINIMIZAR las DEBILIDADES evitando las AMENAZAS

Figura 3-2: Evaluación de estrategias a seguir

Fuente: Análisis DOFA (López, 2012)

## **ETAPAS CONSTRUCTIVAS EN CONSTRUCCIONES VERTICALES.**

### **PLANEACIÓN**

#### **Pre factibilidad o ingeniería conceptual**

Es la etapa en la cual a partir de una idea se realiza un análisis preliminar para determinar la viabilidad de convertirla en proyecto. Dentro de los estudios que se realizan en esta etapa se encuentran especialmente análisis de mercado, legal, administrativo, técnico y financiero de cada alternativa propuesta.

Con la información básica recopilada se descartan las alternativas que no sean factibles y se selecciona la alternativa más prometedora desde el punto de vista técnico y económico, la cual será escalada a la siguiente etapa.

#### **Factibilidad o ingeniería básica**

En esta etapa se realiza la recopilación y generación de información primaria de la alternativa seleccionada. Se realizan estudios técnicos y financieros aterrizados en función de los requerimientos de la alternativa. Con lo anterior se dimensiona y valora el costo del proyecto.

De igual forma se realizan tareas de optimización, localización y proyecciones de necesidad de insumos y equipos.

El resultado de esta etapa es la decisión de llevar a cabo el proyecto, postergarlo o cancelarlo.

#### **Proyecto o ingeniería detalle**

Es la etapa en la cual se definen todos los detalles del proyecto y/o edificación conciliando las especialidades y actividades que intervienen en la ejecución del mismo.

Se realiza la conciliación técnica y de programación a partir de ajustes a los diseños tales como arquitectónico, topográficos, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos y de acabados con el fin de disminuir y mitigar las inconsistencias y conflictos que se puedan presentar en la obra. Lo anterior con miras a optimizar el proyecto lo cual redundará en una disminución de los imprevistos durante la materialización.

## **DISEÑO**

En esta etapa se realiza la definición exacta de la edificación de tal forma que satisfaga cabalmente las necesidades del proyecto. Se determina la geometría, ubicación, especificaciones de materiales y procesos constructivos de forma detallada de cada uno de los elementos constitutivos del mismo. Dichas actividades y resultados deben cumplir tres premisas: funcionalidad, facilidad constructiva y economía. Durante el desarrollo del diseño se emplean las normativas existentes y vigentes de tal forma que la edificación se encuentre dentro de los parámetros mínimos establecidos.

## **CONSTRUCCIÓN.**

### **Contratación y compras**

Esta área del proceso constructivo de una edificación, es la destinada a llevar a cabo la administración, coordinación y control de todas las actividades tendientes al desarrollo de las compras y adquisiciones de materiales, bienes y servicios necesarios para la materialización del proyecto. Para lo anterior se convocan y definen proveedores los cuales deben cumplir con procesos de calidad, cumplimiento y estados financieros que se legalizan y establecen de forma precisa en la contratación de los mismos. Los bienes y materiales deben cumplir las especificaciones y condiciones técnicas establecidas en los diseños. El proceso de compras y contratación debe mantener constante control y verificación de la disponibilidad presupuestal del proyecto.

### **Programación**

Es el estudio, preparación y definición de forma anticipada cada una de las actividades necesarias para llevar a cabo la materialización del proyecto hasta el ciento por ciento de su ejecución. Las actividades se proyectan según su orden lógico y de forma secuencial, buscando minimizar el tiempo de construcción de la obra, identificando las actividades que se pueden ejecutar en paralelo así como aquellas que se convierten en ruta crítica para no descuidar en la ejecución.

Durante la construcción esta actividad se encarga de llevar el control, así como de realizar los ajustes necesarios y más óptimos para asumir las eventualidades o imprevistos que se presentan minimizando el impacto sobre la duración de la obra.

### **Obra**

Corresponde al sitio localizado y físico donde se llevará a cabo la construcción del proyecto. Allí se ejecutarán todas las actividades necesarias y planeadas para materializar los diseños realizados. Debe cumplir con elementos mínimos como campamento, oficinas, elementos de protección para el personal, vigilancia permanente, depósito de herramientas

y equipos, señalización en su interior y alrededores, planes de manejo de materiales y desperdicios, entre otros.

## **POSVENTA**

Esta es la última etapa de la construcción de un proyecto, y donde se realiza un seguimiento y atención a los requerimientos e inconformidades de los clientes con el fin de lograr su satisfacción y asegurar una buena reputación para proyectos futuros. Puede requerirse de actividades de mantenimiento, de corrección y/o cambio de forma parcial de los trabajos ejecutados durante la obra.

Adicional a lo anterior en esta etapa se realiza una retroalimentación interna en todos los ámbitos acontecidos durante la ejecución del proyecto con el fin de ajustar y afinar las proyecciones que se realizarán en futuros proyectos.

### **Importancia del Control de Costos**

En el desarrollo de un proyecto, así como forman parte importante la planeación y la coordinación, también se debe resaltar la importancia del control de los costos del proyecto, a través de un programa, o con una metodología específica.

*Calderón Muñoz Rafael, 1995, resalta la necesidad y ventajas del control de costos. “En la construcción se trabaja cada día con márgenes de tiempo más reducidos por el mayor costo y la creciente competencia” (Calderón Muñoz).*

*Calderón* concluye que entre las empresas constructoras va imponiéndose el convencimiento de que, sin un control riguroso y sistemático de la producción y el gasto, “*se camina a ciegas en los resultados económicos, a golpes de sorpresa*”.

## **4. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se consultó y analizó la siguiente información:

- Actas de liquidación de los contratistas.
- Actas de obra.
- Actas finales de reformas.
- Archivo general de la constructora.
- Control y seguimiento de contratos.
- Cronograma de entrega de los apartamentos.
- Especificaciones técnicas de los proyectos.

- 
- Flujos de caja de ambos proyectos.
  - Informes de descripción de dos proyectos.
  - Informes de mercadeo proyecto ópalo y ágora.
  - Informes ejecutivos semanales y mensuales.
  - Organigrama de la empresa.
  - Planos arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios, de ingeniería de detalle, entre otros.
  - Pliegos de licitación.
  - Presupuestos iniciales y oficiales.
  - Procedimiento de las actividades adicionales.
  - Procedimientos de la empresa del área de compras y contrataciones, presupuestos, control, y el área administrativa.
  - Programaciones iniciales.
  - Registros de manejo de información en la obra.
  - Relación de contratos.
  - Relación de gastos de caja menor.
  - Revisión del control de cambios de especificaciones técnicas, y planos.

Adicionalmente fue necesario realizar entrevistas verbales a los diferentes profesionales implicados en el desarrollo de los proyectos.

## **5. PROYECTOS ANALIZADOS**

A continuación se presenta la descripción de los 2 proyectos evaluados:

### **Proyecto 1**

Datos del proyecto

- UPZ No. 13, cedritos.
- Área de actividad: residencial.
- Tratamiento: consolidación.
- Tipo de cimentación: Placa y pilotes
- Tipo de estructura: Muro portantes en concreto.
- Método de diseño: Resistencia última.
- Zonas recreativas: 50%
- Zonas comunales: 80%

Ubicado en la calle 145 No. 13<sup>a</sup> - 95 cedritos, en la ciudad de Bogotá, de estrato 4. El proyecto consta de un edificio de 14 pisos, 2 sótanos, de 129 apartamentos, que se entregaron totalmente terminados.

El lote en el cual se desarrolla el proyecto tiene un área de 2400m<sup>2</sup>, y un área construida de 19.000m<sup>2</sup>. Cuenta con las siguientes zonas comunes: teatrino, salón comunal, salón para juegos infantiles, gimnasio, piscina, turco para damas y caballeros, pista de trote y zona de BBQ. Este proyecto se terminó de construir en el año 2011.

Sistema constructivo tradicional, la cimentación está diseñada con base en pilotes, caissons, muros pantalla.

## **Proyecto 2**

Datos del proyecto

- Tipo de cimentación: Caissons.
- Tipo de estructura: Pórticos de concreto reforzado
- Método de diseño: Resistencia última.

Ubicado en la Cra. 30 No. 48 - 63, en el Barrio el Caudal, Villavicencio, en un área de 1618,20m<sup>2</sup>. El proyecto consta de un edificio de 14 pisos con 68 apartamentos desde 68m<sup>2</sup> a 186,69m<sup>2</sup>, 3 sótanos y 136 parqueaderos privados, más 15 para visitantes en un sector exclusivo de estrato 6.

Cuenta con las siguientes zonas comunes: Piscina, sauna, turco, ascensores, salón comunal, lavandería comunal, terraza bar-BBQ, teatrino y salón de juegos.

Este proyecto tuvo que cambiar el proceso constructivo de la cimentación por presencia de nivel freático y suelos poco cohesivos que no fueron detectados en los estudios preliminares a la obra.

Ambos proyectos en las diferentes etapas de desarrollo, han presentado una serie de inconvenientes, eventualidades e imprevistos, los cuales serán analizados en el desarrollo de este trabajo.

## **6. ANÁLISIS DOFA Y ESTRUCTURACIÓN DE MATRICES DE EVALUACION CRONOLOGICAMENTE.**

Después de realizar el análisis de las diferentes situaciones que generan atrasos, incumplimientos y sobre costos en los proyectos mencionados, se presentan las matrices identificadas cronológicamente, que permitirán determinar las estrategias que puedan mitigar esta problemática.

Las etapas en las que se analizará la información son las siguientes:

1. Planeación.
  - 1.1. Pre factibilidad o Ingeniería de detalle.
  - 1.2. Factibilidad o Ingeniería básica.
  - 1.3. Proyecto o Ingeniería de detalle.
  
2. Diseño.
  
3. Construcción.
  - 3.1. Contratación y compras.
  - 3.2. Programación.
  - 3.3. Presupuesto.
  - 3.4. Obra.
  
4. Posventa.



## PLANEACIÓN

### Pre factibilidad o ingeniería conceptual

En esta etapa se analizó la información preliminar con la que se determinó la viabilidad del proyecto. Se analizaron las condiciones del mercado, legales, administrativas, técnicas y financieras en las que la constructora desarrolló los proyectos.

Tabla 6-1: Matriz DOFA – Pre - factibilidad o Ingeniería Conceptual.

<b>PREFACTIBILIDAD O INGENIERIA CONCEPTUAL</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se cuenta con la tecnología necesaria, recursos humanos, materiales y equipos.	<b>D1.</b>	No se realizan estudios económicos y financieros completos.
	<b>F2.</b>	Se cuenta con la fluidez económica y experiencia crediticia.	<b>D2.</b>	No se realizan los estudios al suelo y del sector, generando cambios en el proceso constructivo y sobre costos por inclusión de redes de servicio.
	<b>F3.</b>	Se cuenta con la experiencia específica en el desarrollo de proyectos de edificaciones.	<b>D3.</b>	No se fija un flujo de inversión
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Se realizan estudios completos del mercado.	<b>A1.</b>	Limitantes por normas.
	<b>O2.</b>	Se cuenta con redes de servicios públicos en el sector.	<b>A2.</b>	No se incluyen en los proyectos el costo de los intereses financieros.
	<b>O3.</b>	Hay un amplio mercado para este tipo de proyectos.	<b>A3.</b>	Disminución del poder adquisitivo.

### Factibilidad o ingeniería básica

Se analizaron los estudios técnicos y financieros según los requerimientos de la alternativa que se selecciono, analizando los factores que hicieron que se desarrollara el proyecto. Se identifico la forma como se optimizaron las diferentes actividades según las necesidades de este tipo de edificaciones.

Tabla 6-2: Matriz DOFA – Factibilidad o Ingeniería básica.

<b>FACTIBILIDAD O INGENIERIA BASICA.</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se realizan estudios mercadeo.	<b>D1.</b>	Aumentos de los costos de construcción, por las actividades que no se han planeado.
	<b>F2.</b>	Se definen términos de contratación y pliegos de licitación.	<b>D2.</b>	No se estima el nivel de inversión necesaria y su cronología.
	<b>F3.</b>	Se realiza una evaluación técnica, demostrando el uso de tecnologías y normas apropiadas.	<b>D3.</b>	No se define el modelo administrativo para cada proyecto. Falta de planeación
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Hay un amplio mercado para este tipo de proyectos.	<b>A1.</b>	Entrada en el mercado de competidores con costos mas bajos.
	<b>O2.</b>	Ampliación de la cartera de productos para satisfacer nuevas necesidades.	<b>A2.</b>	Aumento en las tasas de interés.
	<b>O3.</b>	Formulación de políticas a mediano plazo.	<b>A3.</b>	Creciente poder de negociación de clientes y/o proveedores.

### Proyecto o ingeniería detalle

En esta etapa se analizarán los detalles técnicos del proyecto, la programación, los diseños y los acabados; también se requiere comprobar la coordinación que se realizó, y la forma de evitar las posibles inconsistencias en el desarrollo del proyecto.

Tabla 6-3: Matriz DOFA – Proyecto o ingeniería de detalle.

<b>PROYECTO O INGENIERIA DE DETALLE.</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se ofrecen materiales y componentes de ultima tecnología y se cumple con la normatividad técnica vigente.	<b>D1.</b>	Falta coordinación técnica necesaria en las diferentes etapas de desarrollo de la ingeniería de detalle.
	<b>F2.</b>	Se cuenta con el personal y mano de obra calificada.	<b>D2.</b>	Se generan cambios en los planos en obra, sin una retroalimentación en los diseños.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Nuevas tecnologías en procesos industriales.	<b>A1.</b>	Incumplimiento de proveedores, contratistas y diseñadores.
	<b>O2.</b>	Se cuenta con empresas proveedoras de diseño certificadas y con amplia experiencia y trayectoria.	<b>A2.</b>	Variaciones en las especificaciones técnicas ofrecidas.

## DISEÑO

En esta etapa se analizarán las condiciones en las que se realizaron los diseños, y el proceso constructivo, a su vez se verificará si son funcionales, óptimos y si se ajustaron a las condiciones económicas establecidas con anterioridad. Se tratarán de establecer los inconvenientes, las modificaciones y el control de los cambios generados en su ejecución.

Tabla 6-4: Matriz DOFA – Diseño.

<b>DISEÑO</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se determinan los alcances de los diseños y se ajustan a la normas técnicas vigentes.	<b>D1.</b>	No hay un proceso definido para el control de cambios y la trazabilidad de los mismos.
	<b>F2.</b>	Interés de los compradores por la flexibilidad en los diseños.	<b>D2.</b>	Re realizan cambios en los diseños de forma muy dinámica sin analizar las consecuencias.
	<b>F3.</b>	Implementación de software.	<b>D3.</b>	No se entregan planos record aprobados a los propietarios.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Desarrollo de nuevos productos.	<b>A1.</b>	Cambios en la normatividad.
	<b>O2.</b>	Diseños novedosos y creativos.	<b>A2.</b>	Condiciones climáticas y ambientales adversas o complejas.
	<b>O3.</b>	Diseños auto sostenibles	<b>A3.</b>	Condiciones sociales alrededor del proyecto.

## CONSTRUCCIÓN.

### Contratación y compras

Se verifica por medio de la información recopilada, la coordinación y el control de todas las compras que permitan la materialización del proyecto. Se analiza la evaluación de los proveedores, la forma de contratación, los procedimientos y todas las actividades en general del área de compras.

Tabla 6-5: Matriz DOFA – Contratación y Compras.

<b>CONTRATACIÓN Y COMPRAS</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Cuenta con un procedimiento definido para contratar y comprar.	<b>D1.</b>	No se notifica al área los cambios en los diseños a tiempo y falta revisión presupuestal detallada en el momento de contratar.
	<b>F2.</b>	Evaluaciones periódicas de los proveedores y contratistas con los que se trabaja.	<b>D2.</b>	Se ha tenido que interrumpir la obra por retrasos en los pagos a los contratistas y proveedores, no hay una política de pagos establecida.
	<b>F3.</b>	Se Incluyen en los contratos las clausulas necesarias que brinden garantías.	<b>D3.</b>	No se realiza un control completo de los contratos, pólizas, ordenes de compras, y no se entregan las garantías de los equipos a los propietarios.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Cuentan con alianzas estratégicas con los proveedores.	<b>A1.</b>	Incumplimiento por parte de los contratistas o proveedores.
	<b>O2.</b>	Acceso a nuevas tecnologías.	<b>A2.</b>	Cambios en los precios de los insumos.
	<b>O3.</b>	Opciones de nuevos negocios.	<b>A3.</b>	La recesión económica.

## Programación

Se analizan los tiempos en que fueron establecidas las actividades, su ejecución y su cronología.

Se pretende determinar los factores que permiten que la programación inicial se altere y los métodos aplicados para su control. También se desea indagar en el manejo de actividades imprevistas que generan más impacto en la obra.

Tabla 6-6: Matriz DOFA – Programación.

<b>PROGRAMACIÓN</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se cuenta con personal calificado e idóneo, y aplicación de métodos para programar.	<b>D1.</b>	No se fija una programación de obra que permite conocer atrasos o avances de obra reales.
	<b>F2.</b>	Buena relación con la comunidad de la zona del proyecto.	<b>D2.</b>	Sobre costos por cambios que afectan el alcance del proyecto.
	<b>F3.</b>	Celeridad y efectividad en las gestiones ambientales.	<b>D3.</b>	Falta de coordinación tanto técnica como en obra.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Disminuir tiempo y costos.	<b>A1.</b>	Incumplimiento en los tiempos programados por invierno.
	<b>O2.</b>	Ampliación de los plazos por nuevas condiciones contractuales.	<b>A2.</b>	Iniciación tardía del proyecto.
	<b>O3.</b>	Optimizar los diseños y su coordinación.	<b>A3.</b>	Retrasos en tiempos, por cambios repentinos.

## Presupuesto

Se profundizará en las causas que llevan a que las partidas presupuestales establecidas cambien, aunque en el desarrollo real de un proyecto sea usual que pase, se debe tener un control y justificación, evitando y generando estrategias preventivas y correctivas.

Tabla 6-7: Matriz DOFA – Presupuesto.

<b>PRESUPUESTO</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se identifican, evalúan y justifican las actividades del proyecto.	<b>D1.</b>	En algunos proyectos no se define un presupuesto definitivo antes de empezar la obra.
	<b>F2.</b>	Esta en proceso de implementación de un software que facilita la elaboración y control del presupuesto.	<b>D2.</b>	Se modifican los diseños sin tener en cuenta las actividades presupuestadas, y no se llevan a comité las actividades adicionales.
	<b>F3.</b>	Se tienen los históricos de proyectos anteriores y algunas bases de datos de insumos y APUS.	<b>D3.</b>	No se hacen efectivos los flujos de caja programados de los proyectos y no se esta incluyendo en el presupuesto las posventas.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Experiencia en la construcción de proyectos anteriores.	<b>A1.</b>	Los presupuestadores no cumplen con el cronograma de entrega de los presupuestos.
	<b>O2.</b>	Acuerdos con los contratistas o proveedores que reflejen ahorros.	<b>A2.</b>	Variaciones en los precios del mercado.
	<b>O3.</b>	Nuevas necesidades y exigencias por cumplir.	<b>A3.</b>	Los imprevistos generados por factores climáticos, agentes exógenos, problemas de orden público.

## Obra

Se indagará en los posibles factores que generan atrasos y sobre costos en el desarrollo de la obra, buscando mitigarlos desde su etapa inicial, marcando un precedente que sirva como ente de control para futuros proyectos.

Tabla 6-8: Matriz DOFA – Obra

<b>OBRA</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Se realizan los controles de calidad al ingresar los materiales a la obra.	<b>D1.</b>	No se esta dando el total cumplimiento al titulo I, "Supervisión Técnica".
	<b>F2.</b>	Están definidos los roles en obra de los diferentes profesionales.	<b>D2.</b>	Se retiran los contratistas de la obra sin que terminen el trabajo, dando lugar a que no se puedan aplicar las garantías por el mismo.
	<b>F3.</b>	Se programa adecuadamente el material según las necesidades de la obra.	<b>D3.</b>	Hay atrasos en la obra por problemas administrativos y diseños no acertados.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	Experiencia en el sector de la construcción.	<b>A1.</b>	Retrasos y/o demoras en el suministro de insumos por parte de los proveedores, centros de acopio distantes.
	<b>O2.</b>	No son proyectos con un alto grado de complejidad.	<b>A2.</b>	Cambios en las referencias o especificaciones establecidas sin las correspondientes revisiones o aprobaciones técnicas.
	<b>O3.</b>	Nuevas tecnologías que facilitan las actividades.	<b>A3.</b>	Falta de comunicación entre contratistas, personal de obra y proveedores.



## Posventa

En esta etapa se tratará de identificar que actividades se generaron por errores en la ejecución de la obra, y cuales son posteriores a la misma.

También es importante conocer el procedimiento para el manejo de las posventas, y verificar que la atención al cliente sea la más indicada.

Tabla 6-9: Matriz DOFA – Posventa.

<b>POSVENTA</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	<b>F1.</b>	Implementación de materiales de buena calidad que minimicen las posventas.	<b>D1.</b>	No se cuenta con un costo destinado al mantenimiento de los inmuebles.
	<b>F2.</b>	Se define y se programan, tanto los presupuestos como los tiempos de ejecución de los mantenimientos.	<b>D2.</b>	No se trabaja en planes de acción para disminuir las posventas.
	<b>F3.</b>	Hay un contacto directo con los clientes.	<b>D3.</b>	Al subcontratar ciertas actividades como un todo costo, aumenta el riesgo de usar materiales de baja calidad.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	<b>O1.</b>	No existe una competencia directa.	<b>A1.</b>	Insatisfacción notoria de los propietarios o clientes por errores constructivos.
	<b>O2.</b>	Mejoras en la capacidad del servicio al cliente.	<b>A2.</b>	Perdida de imagen de la empresa, cuando no se usan materiales de buena calidad.
	<b>O3.</b>	Permite implementar productos de mejor calidad cada vez.	<b>A3.</b>	Cambios en las necesidades de los clientes, que el departamento no puede satisfacer.



## **7. LISTADO DE ESTRATEGIAS**

### **PLANEACIÓN**

#### **Pre factibilidad**

OF1. Aprovechar la tecnología por medio de software que ayuden a optimizar el tiempo.

OF2. Verificar la existencia de redes de servicios públicos, y aprovechar la fluidez económica con la que cuenta la constructora.

OF3. Aprovechar la experiencia de proyectos anteriores para tratar de mantenerse en el mercado.

OD1. Realizar los estudios de mercado muy completos para reducir la incertidumbre financiera.

OD2. Se deben realizar estudios tanto del suelo como del sector, evitando cambios que generen sobre costos.

OD3. Fijar un flujo de inversión para el proyecto sin poner en riesgo la inversión.

AF1. Implementar herramientas tecnológicas para capacitar y actualizar el recurso humano, y evitar el desconocimiento de normas y procedimientos técnicos.

AF2. Tener en cuenta desde la etapa preliminar los costos financieros, sacar ventaja de la fluidez económica.

AF3. Buscar el punto de equilibrio, entre menos incertidumbre más posibilidades, por medio de la experiencia con proyectos anteriores realizados.

AD1. Realizar un estudio de la normatividad vigente desde la etapa preliminar, así como los estudios económicos y financieros necesarios.

AD2. Contratar a firmas que estén en la capacidad de analizar y elaborar un flujo de inversión, que incluya todos los posibles costos que generen el desarrollo de esta actividad.

AD3. Trabajar sobre cifras más reales, estudiar los proyectos anteriores y tratar de garantizar que con todas las eventualidades que pueda tener, no se va a afectar el poder adquisitivo.

### **Factibilidad**

OF1. Complementar los estudios de mercadeo abarcando la mayor cantidad de aspectos que ayuden a establecer los proyectos en el mercado.

OF2. Definir las políticas de contratación, teniendo en cuenta las nuevas necesidades y el la disposición de recursos.

OF3. Aprovechar las tecnologías que posee la empresa, para optimizar los procesos, a mediano y largo plazo.

OD1. Realizar unos estudios técnicos más detallados en la etapa inicial, buscando reducir las actividades no presupuestadas ni previstas.

OD2. Determinar la inversión y su programación antes de empezar el proyecto.

OD3. Se requiere definir el modelo administrativo, ligado a la planeación.

AF1. Ser más competitivos resaltando el valor agregado en la innovación, y aplicarlo como método de mercadeo.

AF2. Definir en las políticas de contratación las fechas de vigencia de los precios y el manejo de los cambios de las tasas.

AF3. Mantener las evaluaciones técnicas que permitan reforzar la etapa de negociaciones con proveedores y clientes.

AD1. Clasificar los tipos de costos, incluyendo el interés bancario, y las posventas.

AD2. Aplicar el flujo de inversión, no solo para solicitud de créditos, sino en todo el desarrollo del proyecto.

AD3. Establecer el modelo administrativo y la planeación necesaria.

**Proyecto o ingeniería de detalle**

OF1. Mantener la utilización de materiales, equipos modernos y cumpliendo las normas vigentes.

OF2. Implementar capacitaciones en el área técnica, y exigir desde los diseños, que los procesos constructivos sean lo más industrializados posible.

OD1. Coordinar la realización y revisión de la ingeniería de detalle.

OD2. Realizar reuniones técnicas que permitan socializar el alcance tanto de los diseñadores, como de los contratistas, y lograr evitar errores en obra.

AF1. Complementar las evaluaciones a los proveedores y contratistas a sí mismo como la periodicidad y el encargado de realizarlas.

AF2. Definir quién aprueba los cambios, sustenta, soporta, cuantifica y valora el costo de esos cambios. Así mismo los formatos, fechas y todo lo que generen las nuevas especificaciones.

AD1. Realizar y hacer cumplir un cronograma general que involucre a los contratistas, proveedores y diseñadores, exigiendo las pólizas y garantías.

AD2. Crear un procedimiento sobre el manejo de la información cuando hay modificaciones de la especificación técnicas, planos, formatos, etc.

**DISEÑO**

OF1. Fijar el alcance de los nuevos productos, cumpliendo con las normas vigentes.

OF2. Mantener los diseños novedosos, pero analizando los sobrecostos que pueden surgir.

OF3. Lograr diseños auto sostenibles, sin que se ponga en riesgo la calidad final del producto.

OD1. Crear un procedimiento para el control de los cambios en los diseños, tanto para proyectos antiguos y nuevos, manteniendo la trazabilidad.

OD2. Controlar los cambios en los diseños, y tratar de definirlos antes de empezar la obra.

OD3. Se requiere contratar un profesional que dentro de sus funciones esté velar por que los diseños cumplan con los estándares establecidos, y que entregue los planos record para los propietarios.

AF1. Realizar actualizaciones y capacitaciones al personal que revise los diseños así sea subcontratado.

AF2. Mantener un límite en la flexibilidad de los diseños, controlar los cambios.

AF3. Determinar los agentes exógenos que pueden afectar el proyecto, ya sean técnicos, sociales, económicos, antes de empezar su ejecución.

AD1. Establecer el profesional que coordine e involucre todos los diseños y diseñadores. A su vez debe ejecutar las revisiones necesarias.

AD2. Llevar a comité las variables que puedan afectar un diseño, buscando reducir los cambios al máximo y soluciones inmediatas.

AO3. Mantener actualizados los planos record de los inmuebles sin importar los cambios que se hayan generado por factores externos.

## **CONSTRUCCIÓN**

### **Contratación y compras**

OF1. Promover las alianzas estratégicas con los proveedores, cumpliendo con una política de pagos y el procedimiento de compras establecido.

OF2. Establecer una aplicación o software que facilite y agilice las evaluaciones para los proveedores y contratistas.

OF3. Implementar un proceso de calidad según normas ISO, buscando ser más competitivos. ISO. Para los formatos, cuadros, manejo de archivo etc.

OD1. Realizar un procedimiento que incluya, manejo y recepción de la información técnica con la que realizarán las negociaciones, definir cuál será el flujo de caja.

OD2. Definir una política de pagos, y usar un software de control para programarlos.

OD3. Implementar un software que permita elaborar un control completo de los contratos, pólizas, órdenes de compra y el seguimiento respectivo.

AF1. Definir el cronograma de entrega de los contratistas y proveedores, definir los tiempos cuando se tienen que importar materiales o equipos.

AF2. Negociar y definir los precios de los insumos y las fechas de vigencia.

AF3. Recurrir a los diferentes estudios, alianzas, sondeos económicos que nos ayuden a estar en el mercado inmobiliario.

AD1. Notificar a las diferentes áreas los cambios que se hagan en los diseños, tratando de evitar el incumplimiento de los contratistas y proveedores.

AD2. Establecer una política de pagos, con fechas y vigencias.

AD3. Realizar estrategias comerciales que ayuden a mitigar la recesión económica

## **Programación**

OF1. Implementar un software que permita realizar la labor de control de la programación.

OF2. Aprovechar las condiciones externas que rodean el proyecto para mejorar los tiempos de ejecución establecidos.

OF3. Realizar un proceso claro que permita analizar, aprobar y justificar, cualquier cambio en la programación.

OD1. Fijar la programación inicial con la que se determinará la ruta crítica y los atrasos.

OD2. Establecer el alcance del proyecto y controlar los atrasos que traducen en sobre costos.

OD3. Contratar un profesional que controle la programación y coordine todas las actividades que afecten directamente la programación.

AF1. Revisar y ajustar la programación teniendo en cuenta los factores ambientales que pueden afectar la obra, según los estudios pluviométricos del sector.

AF2. Definir la fecha de inicio de la obra, teniendo en cuenta muchos de los factores de las etapas anteriores y las soluciones según las estrategias recomendadas.

AF3. Gestionar la Planeación estratégica que ayude a disminuir los atrasos que afectan directamente la programación.

AD1. Realizar los estudios climáticos necesarios que ayuden a mitigar los atrasos.

AD2. Garantizar desde el alcance y la planeación los ajustes necesarios para evitar que el proyecto empiece con atrasos.

AD3. Garantizar que por medio de la coordinación técnica establecida se mitiguen los cambios sin planeación.

### **Presupuesto**

OF1. Mantener los históricos de proyectos ejecutados, que puedan servir de referencia para los nuevos.

OF2. Agilizar la implementación de un software que controle los costos, y presente en tiempo real los ahorros o sobrecostos.

OF3. Aprovechar la experiencia y la información que se tiene de los costos reales, para poder proyectar y satisfacer las nuevas exigencias.

OD1. Se debe generar un presupuesto totalmente actualizado antes de empezar la obra, evitar trabajar con presupuestos estimados.

OD2. Poner en consideración sin excepción todas las actividades que generen sobrecostos, y el manejo que se debe dar a los ahorros por negociaciones, para mitigar las actividades adicionales.

OD3. Aplicar los flujos de caja programados, e incluir desde el principio todas las actividades que por defecto se tendrán que realizar después de terminada la obra.



AF1. Exigir la entrega del presupuesto detallado evitando los valores globales, y el cumplimiento de la fecha de entrega por medio de pólizas.

AF2. Establecer con el área de compras, el proceso para mantener actualizadas las listas de precios y las fechas de vigencia, y poder actualizar los presupuestos de forma más acertada.

AF3. Incluir una partida presupuestal para los imprevistos, analizados según proyectos ejecutados y que deben estar cargados en el nuevo software.

AF4. Basarse en los históricos de los proyectos realizados para determinar hasta donde los cambios por diseños generan costos adicionales.

AD1. Coordinar con el área técnica la entrega de los presupuestos definitivos para iniciar su control antes de empezar la obra.

AD2. Definir el presupuesto con el que se va a ejecutar la obra, proyectando los costos unos meses, para evitar adicionales por cambios de precios en el mercado.

AD4. Establecer los montos máximos permitidos en los cambios de diseño, y evitar el desborde de los costos.

## **Obra**

OF1. Se requieren mejorar los controles técnicos no solo a los materiales, si en general, por medio de profesionales con experiencia.

OF2. Se deben tecnificar los proyectos al máximo, buscando optimizar tiempos y recursos.

OF3. Mejorar la planeación, para que la programación de los materiales sea con el tiempo necesario, que evite los sobrecostos por la urgencia de los mismos.

OD1. Capacitar y actualizar el personal de obra, con el título I, NSR-10.

OD2. Realizar las evaluaciones a los contratistas y proveedores y determinar cuáles son las falencias de cada uno, con el ánimo de no retirarlos de las obras antes de terminada su labor, dadas las malas consecuencias que eso genera.

OD3. Elaborar un procedimiento para la entrega de los inmuebles a los propietarios, incluyendo la entrega de garantías, planos definitivos, manuales de uso, etc.

AF1. Complementar los estudios desde las etapas iniciales de viabilidad de los proyectos, teniendo en cuenta los centros de acopio cercanos y la disponibilidad de los insumos.

AF2. Realizar un procedimiento para que los cambios en diseños y especificaciones no se hagan en obra.

AF3. Se requiere el apoyo de un profesional que coordine, reúna y mantenga en contacto, las diferentes áreas de la obra.

AD1. El residente de obra deberá coordinar con los diferentes profesionales, los tiempos programados para el suministro de materiales.

AD2. No permitir que el residente de obra realice cambios en los diseño, sin previa consulta, revisión y aprobación desde la gerencia técnica.

AD3. Informar periódicamente las causas de los retrasos en la obra, con el ánimo de buscar soluciones, antes de comprometer la programación general de la obra.

## **POSVENTA**

OF1. Mantener el uso de buenos materiales, especialmente en las impermeabilizaciones, buscando reducir las posventas a largo plazo.

OF2. Mejorar el procedimiento de atención al cliente, disminuyendo los tiempos de respuesta desde que se radica una solicitud.

OF3. Mantener la retroalimentación con los clientes para determinar la calidad de los materiales utilizados.

OD1. Incluir desde el presupuesto definitivo una partida para las posventas.

OD2. Se debe trabajar en planes de acción para reducir las posventas.

OD3. Se requiere un profesional que reciba los inmuebles a los contratistas, que entregue los inventarios de los apartamentos, manuales de uso y garantías de los equipos.

AF1. Se debe garantizar que se construye a cabalidad los diseños que están aprobados, ser más rigurosos los controles en obra.

AF2. Aumentar los controles de calidad cuando se subcontratan las actividades, o suministrar los materiales y contratar la mano de obra.

AF3. Establecer el alcance de la posventa, y evitar reclamos sin causas justificadas.

AD1. Atender y solucionar los problemas que se generen por errores constructivos, buscando la satisfacción del cliente.

AD2. Elaborar un plan de acción que ayude a mejorar los indicadores de satisfacción al cliente.

AD3. Tener una base de datos actualizada con todos los detalles del manejo de las posventas y trabajar porque cada vez sean menores.

## **8. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

Después de recopilar, analizar y estructurar cronológicamente las matrices DOFA de ambos proyectos, se sugirieron una serie de estrategias que darán como resultado lo siguiente:

### **PLANEACIÓN**

#### **Pre factibilidad**

Se reducirá la incertidumbre económica y financiera al complementar los estudios que se están realizando de forma más rigurosa. Se aprovechara mejor la experiencia obtenida en proyectos realizados, y se podrá garantizar en un gran porcentaje la permanencia en el mercado.

Permitirá tener un flujo de inversión más cercano con la realidad, garantizando una utilidad a pesar de los imprevistos que se puedan tener, así mismo se lograrán fijar los costos financieros desde su etapa preliminar, buscando el punto de equilibrio que manejan este tipo de proyectos.

Se logrará incursionar en el mercado con ideas innovadoras y aprovechando al máximo los recursos tecnológicos, estando a la vanguardia con materiales, y procesos que faciliten el desarrollo de los proyectos.

#### **Factibilidad**

Se logrará definir estudios detallados, políticas claras sobre el desarrollo de cada proyecto, y el flujo de recursos para los mismos, se evitará la reducción de la utilidad de forma considerable.

Ayudará a trabajar con una planeación clara y con un enfoque administrativo claro y orientado al éxito de los proyectos.

Se podrá trabajar con unos costos claros, analizados y definidos.

Se conocerán los clientes y proveedores que permiten mantener la proyección de la utilidad en porcentajes aceptables.

Se reconocerá la importancia de aplicar el flujo de inversión en cada etapa del proyecto, y así mismo el flujo de caja que se requerirá concretamente el proyecto.

## **Proyecto o ingeniería de detalle**

Se logrará ser más competentes dado que se utilizaran materiales y equipos modernos, así mismo se logrará definir en su gran mayoría las etapas requeridas en cada proyecto.

Se contará con un recurso humano más actualizado, mejorando las posibilidades de estar a la vanguardia desde procesos constructivos más industrializados y mejorando la calidad ofrecida a los clientes.

Permitirá que todos los implicados en el proyecto sepan qué momento específicamente intervenir dada la buena coordinación técnica.

Se tendrán claros los procesos cuando hay cambios en las especificaciones técnicas, así mismo los procedimientos necesarios sobre el manejo de la información desde el inicio hasta el fin del proyecto.

Se logrará trabajar con presupuestos más acordes a la realidad incluyendo los cambios de tasas de cambio y precios en general, incluyendo las negociaciones necesarias con los proveedores.

## **DISEÑO**

Se logrará mantener diseños novedosos y auto sostenibles pensando en la mejor calidad dentro de los costos estudiados y aprobados.

Se tendrá el recurso humano necesario, evitando que se dejen de realizar algunas actividades que genere consecuencias directas en el proyecto.

Se evitarán muchos errores al realizar las revisiones correspondientes, verificando que cumplen con los objetivos fijados y la normatividad vigente.

Será posible involucrar todos los diseños y diseñadores cada uno en su especialidad, con el único objetivo de mitigar errores por desconocimiento.

## **CONSTRUCCIÓN**

### **Contratación y compras**

Lograr una política de pagos que ayude la ejecución directa de la obra, que a su vez permita mantener los proveedores que más se ajuste a las condiciones de la constructora.

Complementar los procesos existentes que incluya desde el manejo y recepción de la información, hasta el desarrollo de una contratación con una partida presupuestal.

Lograr que todos los procedimientos estén sujetos a las normas ISO, como paso previo a la certificación de calidad.

Se permitirá realizar un control directo a los contratos, pólizas, órdenes de compra, valiéndose de la tecnología.

El proyecto contará con un cronograma tanto de compras como de pagos, así mismo con los plazos, fechas más importantes.

### **Programación**

Se logrará trabajar con una programación definida, aprobada y cual muestre con claridad la ruta crítica antes de empezar la obra.

Se podrá controlar la programación en forma sistemática, y permitirá analizar las holguras y las posibles fechas que surjan por los cambios previamente estudiados y aprobados.

Se contará con un profesional especializado en esta área que será el encargado de controlar la programación, el cual tendrá sus funciones claras y definidas con anterioridad por las directivas.

Se realizarán con menos incertidumbre los cambios que se requieran en la programación, porque ya han sido revisados, justificados y aprobados los ajustes necesarios.

### **Presupuesto**

Se tendrán unos históricos con los presupuestos más representativos y acertados, los cuales servirán como base para futuros proyectos.

Se contará con presupuestos que ya han sido revisados y actualizados con los diseños definitivos, mitigando que algunas actividades no queden incluidas.

Se contará con el software que permita tener la información actualizada y a la mano para cuando se requiera.

Se contará con un flujo de caja para el desarrollo del proyecto desde la etapa de planeación. Podrá tenerse un presupuesto revisado, detallado evitando los valores globales, y antes de empezar el proyecto.

Se tendrá un procedimiento claro para los costos adicionales.

### **Obra**

Se contará con el personal adecuado a idóneo y actualizado con la norma NSR-10.

El proyecto contará con procesos más tecnificados, con buena optimización de los tiempos de ejecución.

Se trabajará con contratistas y proveedores que ya han sido evaluados y analizados.

Los propietarios contarán con los planos record aprobados de sus inmuebles, así mismo con las correspondientes garantías y manuales de uso.

La obra mantendrá los controles de calidad a los materiales.

**POSVENTA**

Se desarrollará un procedimiento para las posventas reforzando el tema de servicio al cliente.

Se logrará mantener el uso de buenos materiales especialmente en las impermeabilizaciones logrando reducir las posventas.

Los propietarios contarán con el inventario de sus inmuebles.

Se logrará incluir una partida presupuestal desde la planeación del proyecto.

Habrá una persona encargada de recibir los inmuebles a los contratistas, entregará los correspondientes manuales, garantías de los equipos, y el cumplimiento de la calidad esperada.

Los proyectos contarán con un plan general de acción que ayude a mitigar los factores que afectan desde el inicio hasta el fin de la obra.

## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se evidencio la falta o deficiente planeación, se debe revisar si es el procedimiento, el perfil o el exceso de funciones de los profesionales, no permite que se ejecute con éxito, se recomienda realizar una planeación estratégica en la compañía.
- La empresa está iniciando los proyectos sin tener un presupuesto revisado, aprobado y fijo, lo mismo sucede con los flujos de caja y la programación, solo se están utilizando para temas financieros.
- Se debe revisar el organigrama empresarial para determinar si los cargos que existen son suficientes para la demanda de funciones, porque se evidenció que hay funciones que no se están llevando a cabo, por que las personas que laboran en cada área tienen sobre carga laboral.
- Se debe realizar una revisión de los procedimientos existentes, descartando que el desarrollo de algunas actividades estén siendo afectadas por falta total o parcial de un procedimiento claro.
- Hay funciones importantes en el desarrollo de la obra que no se están realizando, como el control de costos, la programación, la coordinación técnica desde diseños hasta reuniones con contratistas y proveedores, se debe revisar si el costo de la nómina para esos cargos representan más que las pérdidas o atrasos por las consecuencias de no realizar esas actividades.
- No se encontraron registros de capacitaciones técnicas siendo necesarias para la mejora continua de la compañía, así mismo como factor motivador para los empleados.
- Se recomienda implementar algún tipo de software que facilite el control y la organización, desde el presupuesto, los insumos, órdenes de compra, pólizas, fechas de vigencia de los mismos, etc. Y en general todos los costos.
- Aunque se subcontraten la mayoría de las actividades se evidenció que no se están haciendo las correspondientes revisiones posteriores a la entrega del presupuesto y de los diseños, incurriendo en errores directamente en la obra, determinar qué profesional se encargaría de esta función.



- Los presupuestos se están elaborando poco detallados, se están manejando los valores globales. Se recomienda detallarlos en la contratación, solicitar la información que sea necesaria, para que se realicen los cortes de obra con mayor claridad.
- Se encontró que no hay claridad cuando hay un cambio de especificación técnica, ni como se deben rotular o nombrar los planos, es necesario realizar un procedimiento para resolver esta problemática.
- La supervisión técnica no se está realizando según el nuevo código I de la NSR-10, los profesionales a cargo, no la han ejecutado en su totalidad por desconocimiento, se recomienda actualizarse.
- No se está incluyendo una partida presupuestal para la posventa, generando sobrecostos después de entregados los inmuebles, se recomienda incluir el costo y tomar todas las medidas necesarias, para que se sigan implementando materiales de buena calidad que ayude a mitigar las posventas. Así mismo se deben entregar los manuales a los propietarios, las garantías de los equipos, los planos aprobados, y el inventario de cada apartamento, y asignar definir el encargado para esas actividades.

## 10. Bibliografía

- Alfonso Gómez, W. R. (s.f.).  
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/4322/T11.09%20A28d.pdf;jsessionid=C7B4F0D6CEBBF58CD1D11F0CD2242557?sequence=1>.
- Amaya, J. A. (2005). *Gerencia Planeacion y Estrategia*. (Universidad Santo Tomas) Obtenido de <http://books.google.com.co/books?id=8Flzg6f8dOsC&pg=PA44&lpg=PA44&dq=como+sugerir+una+estrategia&source=bl&ots=g5gAWQ0KGG&sig=a5ROUoVZWMoHmjpyynnpletkzo8Q&hl=es-419&sa=X&ei=y1B9VKrZMoHugwSpkoOoDQ&ved=0CBoQ6AEwADgK#v=onepage&q=como%20sugerir%20una%20estrategia>
- Análisis FODA*. (s.f.). Obtenido de <http://milagrosazzi.aprenderapensar.net/files/2011/09/Gu%C3%ADa-Unidad-III.pdf>
- Calderón Muñoz, R. (s.f.). *Aporte de nuestros egresados, el control de costos y sus ventajas en una empresa*. Obtenido de [http://www.umng.edu.co/documentos/10162/47006/art9\\_3.pdf](http://www.umng.edu.co/documentos/10162/47006/art9_3.pdf)
- Chapody Bonifaz, D. B. (2003). *Instituto de Investigaciones Jurídicas, Planeación, Programación y Presupuestación*. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/3/1009/1.pdf>
- Gerencia.com. (s.f.). Obtenido de [http://www.degerencia.com/articulo/diagnostico\\_estrategico\\_dofa](http://www.degerencia.com/articulo/diagnostico_estrategico_dofa).
- González Vargas, J. (1996). *Manual de Administración de proyectos*. Obtenido de [http://www.liderdeproyecto.com/manual/que\\_es\\_el\\_pmbok.html](http://www.liderdeproyecto.com/manual/que_es_el_pmbok.html)
- Google. (s.f.). *Definiciones web*. Obtenido de <https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#>
- Historia del sector de la construcción en Colombia*. (2012). Obtenido de <http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/historia-del-sector>
- Ibarra Correa, N. (Mayo de 1996). *Tesis profesional, Administración por Objetivos en la empresa constructora*. Obtenido de [http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Ibarra\\_Correa\\_Noel\\_44604.pdf](http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Ibarra_Correa_Noel_44604.pdf).

- López, H. (2012). *Axeleratum, Análisis FODA*. Obtenido de <http://axeleratum.com/2012/analisis-foda-5-pasos-para-desarrollar-el-analisis-segunda-parte/>
- Martinez Ramirez, M. H. (1997). *Tesis “Planeación, Programación y Control de Obra”*. Obtenido de [http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Martinez\\_Ramirez\\_Miguel\\_Heriberto\\_44674.pdf](http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Martinez_Ramirez_Miguel_Heriberto_44674.pdf).
- Metodología para la construcción y análisis de la matriz dofa*. (2009). Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/marketing/construccion-y-analisis-de-la-matriz-dafo.htm>
- Occidente, U. A. (s.f.). *Facultad de Comunicación Social, elementos de anteproyecto modalidad, Investigación, “Proyecto de Grado”*.
- Pérez Cervantes, J. C. (s.f.). *Planeación y Control de Obra, Capítulo 1*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/mgc/perez\\_c\\_jc/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/perez_c_jc/capitulo1.pdf).
- Quintero Gómez, M. S. (1997). *Análisis de la organización y Reestructuración de obras en proceso*. Obtenido de [http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Quintero\\_Gomez\\_Martha\\_Silvia\\_44673.pdf](http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Quintero_Gomez_Martha_Silvia_44673.pdf)
- Raissa García, I. (2012). *Trabajo de investigación, Formulación, evaluación y Administración de proyectos de construcción*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/99609806/Consecuencias-de-Planificacion-Deficiente>
- Sociedades, S. d. (2008 - 2012). *Informe Desempeño del sector de Infraestructura*. Obtenido de <http://www.supersociedades.gov.co/noticias/Documents/Informe-Estudio-Sector-Construccion-Infraestructura.pdf>.
- Terraza Villca, R. C. (2009). *Diseño de un plan estratégico para la empresa constructora*. Obtenido de <http://www.tesis.dpicuto.edu.bo/facultad-de-ciencias-economicas-financieras-y-administrativas/carrera-de-administracion-de-empresas/1149-diseño-de-un-plan-estrategico-para-la-empresa-constructora-8-en-v-srl-de-la-ciudad-de-oruro.html>
- U.Nacional. (2012). *Direccionamiento Institucional, Guia Análisis DOFA, Versión 1*. Obtenido de [http://www.bogota.unal.edu.co/objects/docs/Direccion/planeacion/Guia\\_Analisis\\_DOFA.pdf](http://www.bogota.unal.edu.co/objects/docs/Direccion/planeacion/Guia_Analisis_DOFA.pdf)

- Vaca Aya, L., & López, F. R. (2012). *Reestructuración Organizacional Akosta Asociados Arquitectos s.a.* Obtenido de EAN: <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/2645/AyaLorena2012.pdf?sequence=3>
- Vargas, J. G. (1996). [http://www.liderdeproyecto.com/manual/que\\_es\\_el\\_pmbok.html](http://www.liderdeproyecto.com/manual/que_es_el_pmbok.html).
- Vergara Navarro, N. V., & Carmona Pineda, J. A. (2012). *Metodología de Gerencia de Proyectos para empresas dedicadas a construir obras civiles, enmarcado en el PMBOK-V4,2.* Obtenido de <http://cdigital.udem.edu.co/TESIS/CD-ROM65972012/01.Texto%20completo.pdf>
- Weitzenfeld, H. (s.f.). *Medidas de Mitigación.* <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsaia/fulltext/basico/031171-13.pdf>.