



**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO**  
**FORMULACIÓN DEL PROYECTO BOTANIKA BIO-PARK BAJO LOS LINEAMIENTOS DEL**  
**PMBOK 5TA EDICIÓN.**

**MARÍA ALEJANDRA QUINTANA GARCÍA**  
**JEISSON DAVID NÚÑEZ LARA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS**  
**BOGOTÁ D.C NOVIEMBRE 2018**



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>6</b>
1.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	6
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.2.1	Antecedentes del problema	6
1.2.1.1.	Proyectos que se manejaron sin PMI	6
1.2.1.2.	Proyectos que se manejaron con PMI:	7
1.2.2	Pregunta de investigación	7
1.2.3	Variables del problema	7
1.3	JUSTIFICACIÓN	8
1.4	OBJETIVOS	9
1.4.1	Objetivo general	9
1.4.2	Objetivos específicos	9
1.5	CRONOGRAMA	10
1.6	PRESUPUESTO	10
<b>2</b>	<b>MARCOS DE REFERENCIA</b>	<b>12</b>
2.1	MARCO CONCEPTUAL	12
2.2	MARCO TEÓRICO	13
2.2.1	<i>Project Management Institute (PMI)</i>	13
2.2.2	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos	13
2.3	MARCO GEOGRÁFICO	13
2.4	MARCO DEMOGRÁFICO	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>16</b>
3.1	FASES DEL TRABAJO DE GRADO	16
3.2	INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS	16

3.3	ALCANCES Y LIMITACIONES	16
<b>4</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>17</b>
4.1	CAPITULO 4 PMBOK GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	17
4.1.1	Desarrollar el acta de constitución del proyecto:	17
4.1.2	Dirigir y Gestionar el trabajo del proyecto:	21
4.1.3	Monitorear y controlar el trabajo:	21
4.1.4	Realizar el control integrado de cambios:	21
4.1.5	Cerrar el proyecto:	21
4.2	CAPITULO 5 PMBOK GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	22
4.2.1	Planificar la Gestión del Alcance:	22
4.2.2	Recopilar Requisitos:	22
4.2.3	Definir el Alcance:	22
4.2.4	Crear la EDT/WBS:	23
4.3	CAPITULO 6 PMBOK GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	34
4.3.1	Planificar la gestión del cronograma:	34
4.3.2	Definir las actividades:	36
4.3.3	Secuenciar las actividades	36
4.3.4	Estimar los recursos de las actividades:	37
4.3.5	Estimar la duración de las actividades:	38
4.3.6	Desarrollar el cronograma	38
4.3.7	Controlar el cronograma:	39
<b>5</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>49</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>ILUSTRACIÓN 1</b> MAPA DE BOGOTÁ.....	14
<b>ILUSTRACIÓN 2</b> MAPA LOCALIDAD DE USAQUÉN.....	14
<b>ILUSTRACIÓN 3</b> UBICACIÓN LOTE CALLE 116 N 22-33.....	14
<b>ILUSTRACIÓN 4</b> ESTRATIFICACIÓN LOCALIDAD DE USAQUÉN.....	15
<b>ILUSTRACIÓN 5</b> DISTRIBUCIÓN USO VIVIENDA EN ALTURA PH DE LA LOCALIDAD DE USAQUÉN AÑO 2002-2012.....	15
<b>ILUSTRACIÓN 6</b> DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	20
<b>ILUSTRACIÓN 7</b> GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	22
<b>ILUSTRACIÓN 8</b> CREAR LA EDT/WBS.....	24
<b>ILUSTRACIÓN 9</b> PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	34
<b>ILUSTRACIÓN 10</b> DEFINIR LAS ACTIVIDADES.....	36
<b>ILUSTRACIÓN 11</b> TIPOS DE RELACIONES DEL MÉTODO DE DIAGRAMACIÓN.....	37
<b>ILUSTRACIÓN 12</b> SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES.....	37
<b>ILUSTRACIÓN 13</b> ESTIMAR LOS RECURSOS.....	38
<b>ILUSTRACIÓN 14</b> ESTIMAR DURACIÓN DE ACTIVIDADES.....	38
<b>ILUSTRACIÓN 15</b> COMO DESARROLLAR EL CRONOGRAMA.....	39
<b>ILUSTRACIÓN 16</b> DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO.....	40
<b>ILUSTRACIÓN 17</b> EBITDA.....	45
<b>ILUSTRACIÓN 18</b> TIR ESCENARIO 1.....	46
<b>ILUSTRACIÓN 19</b> TASA VS VPN, ESCENARIO 1.....	47

## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA 1</b>	CRONOGRAMA PROYECTO BOTANIKA BIO-PARK .....	10
<b>TABLA 2</b>	DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS QUE SE PLANEA ADQUIRIR (EN MILES DE \$) .....	10
<b>TABLA 3</b>	DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE QUE SE PLANEA ADQUIRIR (EN MILES DE \$) .....	11
<b>TABLA 4</b>	VALORACIÓN DE LAS SALIDAS DE CAMPO (EN MILES DE \$) .....	11
<b>TABLA 5</b>	MATERIALES Y SUMINISTRO (EN MILES DE \$) .....	11
<b>TABLA 6</b>	BIBLIOGRAFÍA (EN MILES DE \$) .....	11
<b>TABLA 7</b>	ACTA DE CONSTITUCIÓN .....	20
<b>TABLA 8</b>	PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO .....	20
<b>TABLA 9</b>	SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS .....	21
<b>TABLA 10</b>	DECLARACIÓN DEL ALCANCE .....	23
<b>TABLA 11</b>	EDT / WBS .....	34
<b>TABLA 12</b>	DESCRIPCIÓN VENTA DE UNIDADES POR AÑO .....	41
<b>TABLA 13</b>	VENTA EN PESOS DE APARTAMENTOS POR AÑO .....	41
<b>TABLA 14</b>	BALANCE GENERAL ESCENARIO 1 .....	42
<b>TABLA 15</b>	ANÁLISIS FINANCIERO .....	44
<b>TABLA 16</b>	INDICADOR EBITDA .....	44
<b>TABLA 17</b>	FLUJO DE CAJA .....	45
<b>TABLA 18</b>	RESULTADOS INDICADORES ECONÓMICOS .....	45
<b>TABLA 19</b>	TASA DE OPORTUNIDAD VS VPN, ESCENARIO 1 .....	46

## INTRODUCCIÓN

El proyecto a desarrollar en el presente trabajo se denomina Botanika Biopark, está ubicado en la ciudad de Bogotá, localidad de Usaquén barrio El Pedregal, este proyecto es de índole privado residencial adjudicado por la constructora Obras Civiles e Inmobiliarias S.A ya que está próximo a iniciar y al contar con toda la información en cuanto a planimetría y diseño de espacios surge la necesidad de hacer la planeación del mismo para poder dar comienzo a dicha construcción, este proyecto será tomado como caso de estudio, aplicando los lineamientos del *Project Management Institute (PMI)*.

La empresa hasta la época ha venido desarrollando la planeación de proyectos sin basarse en los lineamientos del *Project Management Institute (PMI)* para ejecutar o estudiar la viabilidad de los mismos, uno de los objetivos es desarrollar la planeación del proyecto en mención basándonos en estos lineamientos, para así observar y analizar las ventajas y beneficios que tiene manejar estos lineamientos en cuanto a costos, tiempo, calidad y trazabilidad.

La empresa OCEISA cuenta con los diseños del proyecto Botanika Biopark para hacer la planeación pertinente, por medio de este proyecto desarrollaremos la planeación que necesita la constructora con el agregado que se hará bajo los lineamientos del PMI para lograr identificar las ventajas y beneficios que tiene aplicar estos lineamientos; este anteproyecto contiene la justificación, la formulación del problema, hipótesis, antecedentes y marcos referenciales que se necesitan para tener completo el trabajo en mención.

# 1 GENERALIDADES

## 1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión integral y dinámica de las organizaciones empresariales

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el proceso de desarrollo y ejecución de proyectos de la empresa no se encuentran estipuladas las bases o lineamientos que nos ofrece el PMI, o alguna metodología similar para lograr el desarrollo de proyectos. Teniendo en cuenta esto, la problemática generada en la empresa es la falta de planeación en el manejo y asignación de recursos durante la ejecución de proyectos, esto genera cambios no previstos que generan sobrecostos e incumplimientos en el alcance planteado inicialmente reflejándose en la calidad y cumplimiento de las entregas de los mismos.

La implementación del PMI en los procesos de planeación y ejecución mitigaría o solucionaría estos imprevistos y disminuirían los sobrecostos generados actualmente en los proyectos ejecutados. Haciendo que la empresa pueda lograr sus objetivos en cumplimiento y calidad del trabajo entregado

### 1.2.1 Antecedentes del problema

Indagando en proyectos que no fueron manejados con el PMI a nivel mundial y comparando con los que fueron manejados por esta herramienta se evidencian los beneficios que trae la implementación de esta herramienta.

#### 1.2.1.1. Proyectos que se manejaron sin PMI

- EL CANAL DE PANAMÁ: El consorcio encargado de la construcción de Canal de Panamá, el cual era liderado por Sacyr, tuvo un sobre costo aproximado de 5.386 millones de euros a parte de los retrasos generados por imprevistos durante el proceso. (PAÍS, 2017)

- NUEVA SEDE DEL BANCO CENTRAL EUROPEO: Los costos finales del proyecto ascienden a 1.300 millones de euros, casi el 50% más de lo previsto inicialmente. (Sanchez, 2015)

#### 1.1.2.2. Proyectos que se manejaron con PMI:

- CONSTRUCCIÓN DE 4 ESTADIOS CONSTRUIDOS EN 9 MESES PARA EL MUNDIAL FEMENINO SUB 20 EN CHILE: Cronograma altamente exigente de un año dado por la FIFA, un costo total de 100.000.000 con 1.000 trabajadores cubriendo un área total de 2.000Km entre estadios. (Institute, Chile – Construcción de los estadios para, 2017)
- CENTRAL HIDROELÉCTRICA PLATANAL EN PERÚ: Es la central hidroeléctrica más grande en Perú, costos de proyecto ascienden a USD 350.000.000, alto riesgo para la comunidad y el medio ambiente y fue desarrollado en 3.5 años. (Institute, Proyectos exitosos en América Latina, 2010)

Se evidencia la diferencia tanto en costos como en tiempos de ejecución de proyectos que fueron basados en el PMI y los que no.

#### 1.2.2 Pregunta de investigación

¿Cómo desarrollar para la empresa OCEISA S. A. el proyecto Botanika Bio-park implementando los lineamientos ofrecidos por el PMI?

#### 1.2.3 Variables del problema

- Costos
- Tiempos
- Calidad
- Trazabilidad

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto se realiza con el fin de apoyar y guiar a la empresa Obras Civiles e Inmobiliarias S.A con el desarrollo de proyectos inmobiliarios bajo los parámetros del PMI para lograr demostrar los beneficios en tiempo y costos que le brinda al proyecto. Esto se llevará a cabo desarrollando el proyecto en mención ya que está próximo a iniciar y se puede tomar como ejemplo y/o base para proyectos futuros.

El resultado de este proyecto logrará ayudar a la empresa a tener mejor manejo económico ya que brinda ahorro en tiempos de ejecución de proyectos, ordena específicamente las actividades y funciones de cada proyecto, mitiga los imprevistos generando facilidades de trabajo y más ganancias ya que se logrará contemplar la totalidad del costo fijo del proyecto en mención.

Adicional a eso lograremos generar un plus en la empresa al basarnos específicamente en los lineamientos otorgados por el PMI y así poder generar más demanda tanto en proyectos propios como en proyectos contratados por externos.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Aplicar los lineamientos planteados por el PMBOK 5ta edición en el proyecto Botanika Biopark de la constructora Obras Civiles e Inmobiliarias S.A proporcionando un planeamiento mejorado del proyecto en términos de costos, tiempo, calidad y trazabilidad.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Conocer y profundizar en el PMBOK específicamente en su 5ta edición.
- Obtener el plan de gestión del alcance, tiempo, calidad, costo, riesgo y mitigación de riesgos según lineamientos del PMBOK.
- Dar solución a la necesidad de la empresa OCEISA S.A
- Realizar la planeación según lineamientos estandarizados por el PMBOK

### 1.5 CRONOGRAMA

CRONOGRAMA PROYECTO BOTANIK A BIO-PARK																				
DESCRIPCIÓN	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Investigación del proyecto																				
Desarrollo de la metodología																				
Entregable #1																				
Entregable #2																				
Entregable #3																				
Entrega documento final																				
Sustentación																				

**Tabla 1** Cronograma proyecto Botanika Bio-Park

### 1.6 PRESUPUESTO

RUBROS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Equipos	\$ 1`500.000	\$ 3`000.000
Software	\$ 35.000	\$ 35.000
Materiales	\$ 13.000	\$ 13.000
Salidas de campo	\$ 15.000	\$ 210.000
Material bibliográfico	\$ 175.000	\$ 175.000
<b>TOTAL</b>		

**Tabla 2** Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$)

EQUIPO	VALOR TOTAL
Computadores portátil	\$ 3`000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3`000.000</b>

**Tabla 2** Descripción de los equipos que se planea adquirir (en miles de \$)

<b>SOFTWARE</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
project	para el cronograma	\$ 15,000
autocad	para edición y cuantificación de los planos	\$ 20,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 35,000</b>

**Tabla 3** Descripción del Software que se planea adquirir (en miles de \$)

<b>ITEM</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>#</b>	<b>TOTAL</b>
Reconocimiento del lote	\$ 15,000	4	\$ 60,000
Consulta a la empresa, dueña del proyecto	\$ 15,000	10	\$ 150,000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 210,000</b>

**Tabla 4** Valoración de las salidas de campo (en miles de \$)

<b>MATERIALES</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Resma de papel	Material para todo el tema de impresiones y escritos	\$ 13,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 13,000</b>

**Tabla 5** Materiales y suministro (en miles de \$)

<b>ÍTEM</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Libros de gerencia de obra	Consultar todo acerca de la metodología del PMBOK	\$ 175,000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 175,000</b>

**Tabla 6** Bibliografía (en miles de \$)

## **2MARCOS DE REFERENCIA**

### **2.1 MARCO CONCEPTUAL**

2.1.1 Aceptar el Riesgo: Estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna medida a menos que el riesgo ocurra.

2.1.2 Acta de Constitución del Proyecto: Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

2.1.3 Actividad Casi Crítica: Una actividad del cronograma que tiene una holgura total baja. El concepto de casi crítico es aplicable tanto a una actividad del cronograma como a un camino de red del cronograma. El límite inferior al cual la holgura total se considera casi crítica está sujeto al juicio de expertos y varía de un proyecto a otro.

2.1.4 Actividad de la Ruta Crítica: Cualquier actividad en la ruta crítica del cronograma del proyecto.

2.1.5 Actividad Predecesora: Una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente en un cronograma.

2.1.6 Alcance: La suma de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como un proyecto. Véase también Alcance del Proyecto y Alcance del Producto.

2.1.7 Calidad: El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

2.1.8 Cronograma del Proyecto: Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

2.1.9 Dirección de Proyectos: La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.

2.1.10 Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### *2.2.1 Project Management Institute (PMI)*

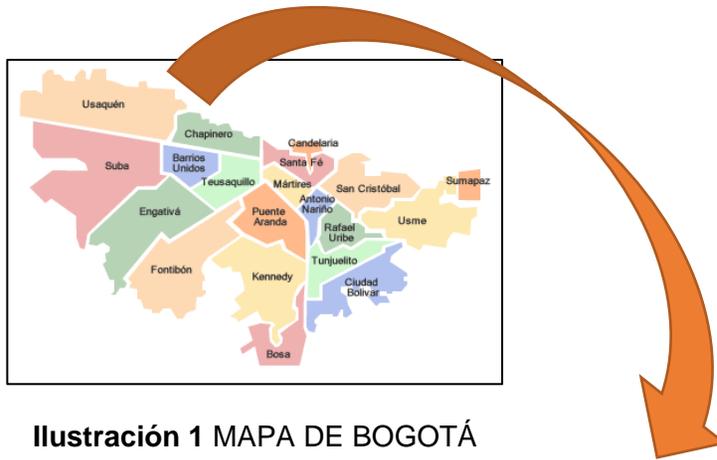
Es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización sin fines de lucro que avanza la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional. (inc, 2013)

### *2.2.2 Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*

*Project Management Body of knowledge (PMBOK 5ed)*, proporciona pautas y define conceptos guía para dirección de proyectos, a través de un documento formal que describe normas, métodos y procesos reconocidos como buenas prácticas, que de ser aplicadas pueden aumentar la posibilidad de éxito de los proyectos sin que esto signifique que deba aplicarse de la misma manera en todos los casos por su naturaleza de guía y no de metodología específica, en este sentido para la implementación de su marco lógico pueden utilizarse diferentes herramientas y metodologías descritas dentro de los contenidos de la guía. (inc, 2013)

## **2.3 MARCO GEOGRÁFICO**

El proyecto está ubicado geográficamente al Nororiente de la ciudad de Bogotá, localidad de Usaquén barrio el Pedregal la dirección exacta es calle 106 N° 22-31, cuenta con un área a intervenir de 1.056m<sup>2</sup>. Este lote cuenta con amplias vías de acceso como lo son la Autopista Norte, la calle 106 y la Av Carrera 19; igualmente cuenta con gran cantidad de transporte público tanto de bus urbano por la gran mayoría de vías especialmente por la Carrera 7ma, Avenida Novena, Avenida Carrera 19, Avenida Carrera 15 y las calles 187,183,170,161,153,174,140,134,127,116,y 100 y Transmilenio que pasa por toda la Autopista Norte.



**Ilustración 1 MAPA DE BOGOTÁ**

(social, 2014)



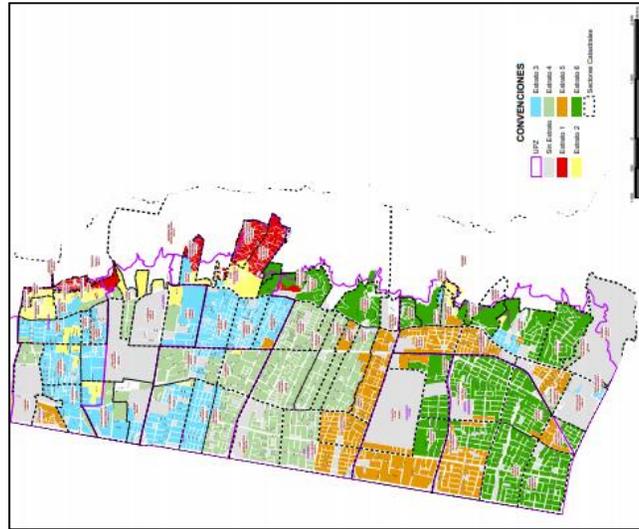
**Ilustración 2 MAPA LOCALIDAD DE USAQUÉN**



**Ilustración 3 UBICACIÓN LOTE CALLE 116 N 22-33**

## 2.4 MARCO DEMOGRÁFICO

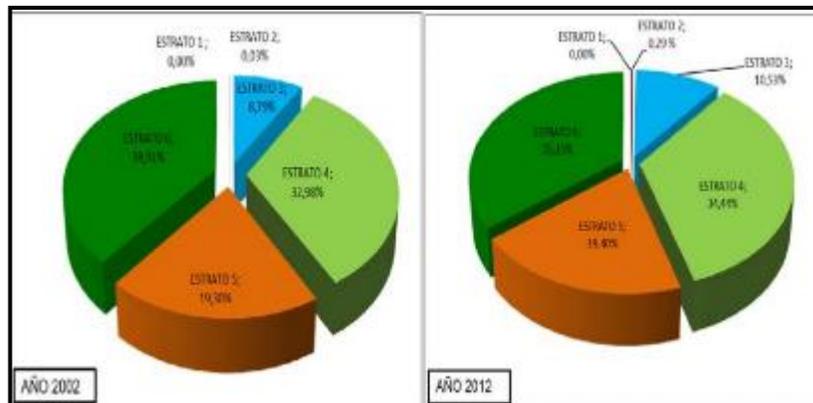
La localidad de Usaquén se caracteriza por mostrar representación de todos los estratos socioeconómicos existentes aunque predomina el estrato medio alto y estrato alto, es decir estratos 4, 5 y 6.



**Ilustración 4** ESTRATIFICACIÓN LOCALIDAD DE USAQUÉN

(planeación, 2017)

Según estudios en el 2012 el estrato 2 contaba con la participación del 0.29%, el estrato 3 con 10.53%, el estrato 4 con 34.44%, el estrato 5 con 19.40% y el estrato 6 con 35.35% en vivienda de Propiedad Horizontal, donde confirma que predominan los estratos medio y alto.



**ILUSTRACIÓN 5** DISTRIBUCIÓN USO VIVIENDA EN ALTURA PH DE LA LOCALIDAD DE USAQUÉN AÑO 2002-2012

(planeación, 2017)

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 FASES DEL TRABAJO DE GRADO**

El trabajo de grado se centra en las siguientes etapas para su desarrollo:

- influencia de la organización y ciclo de vida del proyecto.
- procesos de la dirección de proyectos
- gestión de la integración del proyecto
- gestión del alcance del proyecto
- gestión del tiempo del proyecto
- gestión de los costos del proyecto
- gestión de la calidad del proyecto
- gestión de los recursos humanos del proyecto
- gestión de las comunicaciones del proyecto
- gestión de los riesgos del proyecto
  
- gestión de las adquisiciones del proyecto
  
- gestión de los interesados del proyecto

#### **3.2 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS**

- LIBROS: Guía del PMBOK 5TA EDICIÓN.
- SOFTWARE: Microsoft Project, Excel, World, AutoCAD

#### **3.3 ALCANCES Y LIMITACIONES**

El proyecto Bio-Park, de uso residencial, se encuentra en la ciudad de Bogotá, donde se tomará bajo el lineamiento el *Project Management Institute (PMI)*, para mejorar en los procesos internos de la organización. Se tomará como guía el PMBOK quinta edición. Se utilizarán planos de la primera versión, los que están radicados ante curaduría.

## 4 DESARROLLO

### 4.1 CAPITULO 4 PMBOK GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

Procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar y unificar los procesos y actividades.

#### 4.1.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto:

Documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto, da al director la autoridad para asignar recursos a las actividades del proyecto.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este proceso es un documento central que define la base para todo el trabajo del proyecto.

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>					
<b>Nombre:</b>	Construcción Edificio Botanika Biopark (EBB)				
<b>Fecha de creación:</b>	25/01/2020	<b>Código del proyecto:</b>	Ed-001-2018		
<b>Preparado por:</b>	María Alejandra Quintana García	<b>Fecha:</b>	20	Enero	2020
<b>Aprobado por:</b>	Jeisson David Núñez Lara	<b>Fecha:</b>	25	Enero	2020

<b>Descripción del proyecto</b>		
Construcción de un proyecto de vivienda multifamiliar estrato 6 en la ciudad de Bogotá localidad de Usaquén, dirección calle 116 No. 22-33 el edificio consta de ocho pisos habitables, cada piso cuenta con 6 apartamentos, es decir 48 apartamentos en total con áreas de 60,14m2 hasta 204,87m2 área construida, dos sótanos y cubierta roof garden con diferentes de zonas comunes.		
<b>Definición del producto del proyecto o servicio del proyecto</b>		
Edificio de vivienda multifamiliar, dotado con zonas comunes: cubierta roof garden con jacuzzi, zona de trote, bbq.		
<b>Objetivos del proyecto</b>		
Concepto	Objetivos	Criterios de éxito

Alcance	Culminar la construcción del edificio con zonas comunes dotadas	Cumplir exitosamente con el presupuesto y el tiempo de ejecución de actividades
Tiempo	Entrega del edificio en el tiempo pactado (21 meses)	Cumplir con tiempos de ejecución
Costo	Finalizar el proyecto con el presupuesto pactado inicialmente (\$37,191,3199,962)	Garantizar utilidades planeadas
Calidad	Evitar al máximo solicitudes de postventas, entregando el proyecto con los máximos estándares de calidad.	Cero solicitudes de postventas
Riesgo	Evitar al 100% los riesgos durante la ejecución del proyecto	Cero accidentes laborales

<b>Finalidad del proyecto</b>	
<p>Entregar un producto con los beneficios ofrecidos inicialmente por la compra del inmueble como lo es la implementación del Roof Garden que es el plus de los proyectos Botanikas y se define como <i>jardín o azotea que además de beneficio operativo, pretende devolver al hombre de ciudad espacios de naturaleza que pueden ser aprovechados para el entrenamiento, aporta mejoramiento de los niveles de contaminación de la ciudad y regula la temperatura interior de los proyectos.</i> <i>Beneficios Natural Roof Garden:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Las plantas tienen la capacidad de reducir la absorción del calor.</i></li> <li>2. <i>Mitiga el impacto de agua lluvia, mejora el proceso de condensación y evaporación del agua aportando a la purificación del aire.</i></li> <li>3. <i>Aporta al enfriamiento de la ciudad y el planeta.</i></li> <li>4. <i>Aportan oxígeno disminuyendo los daños ocasionados por la contaminación que produce el calentamiento global.</i></li> </ol> <p><i>Beneficios Lúdicos:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Brinda la oportunidad de tener su propio parque natural sin salir de casa.</i></li> <li>2. <i>Brinda beneficios estéticos al sector, la ciudad y el entorno</i></li> <li>3. <i>Es un espacio seguro para disfrutar, desde la comodidad de su hogar</i></li> <li>4. <i>Zonas como BBQ, isas de juegos infantiles, telescopios para observar la ciudad entre otros contenidos brinden entretenimiento para quienes viven la experiencia dentro del Natural Roof Garfen.</i></li> </ol>	

<b>Nombramiento del gerente del proyecto</b>		
Nombre:	Jeisson David Núñez Lara	Alto nivel de autoridad

Reporta a:	María Alejandra Quintana García	Alto nivel de autoridad
------------	---------------------------------	-------------------------

Cronograma de Hitos	
Hito o evento significativo	Fecha
Firma de acta de inicio	25 de enero de 2020
Fecha de inicio de la obra	31 de enero de 2020
Fecha inicio entrega a propietarios	13 de octubre de 2021
Fecha entrega de zonas comunes	15 de noviembre de 2021

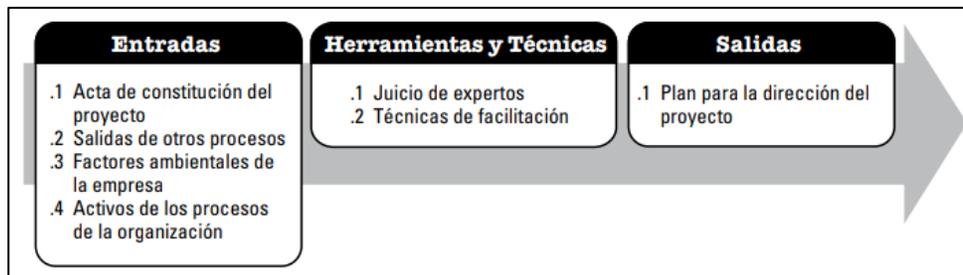
Organizaciones que intervienen en el proyecto	
Acueducto	Intervención y manejos de aguas residuales, acometida provisional, puesta en marcha de medidores
CODENSA	Acometida provisional, puesta en marcha de medidores
Gas Natural	Acometida provisional, puesta en marcha de medidores
Secretaria de movilidad	Acometida provisional, puesta en marcha de medidores
Secretaria de ambiente	Acometida provisional, puesta en marcha de medidores

Presupuesto preliminar	
Tema	Valor
Actividades preliminares	\$ 334.663.867
Cimientos y excavación mecánica	\$ 2.163.251.904
Desagües e instalaciones subterráneas	\$ 45.574.788
Estructura de concreto	\$ 3.076.849.297
Mampostería	\$ 1.044.635.381
Pañetes	\$ 659.552.533
Instalaciones eléctricas, telecomunicaciones y tv	\$ 1.129.948.605
Instalaciones hidro sanitarias y gas	\$ 1.226.255.156
Cubierta	\$ 63.661.224
Cielos rasos	\$ 428.059.161
Divisiones de baño, vidrio y espejos	\$ 217.552.666
Pisos bases	\$ 341.219.906
Acabados pisos y muros	\$ 1.239.401.523
Iluminación	\$ 503.988.120
Mesones	\$ 323.071.918
Carpintería en madera	\$ 1.882.885.883
Carpintería metálica	\$ 1.378.020.266
Pintura	\$ 526.321.736
Muebles sanitarios y griferías	\$ 374.956.279
Equipos especiales	\$ 1.127.763.823

Cerrajería y accesorios	\$ 149.193.395
Obras exteriores	\$ 141.120.626
Paisajismo	\$ 426.843.031
Dotación	\$ 134.893.155
Impermeabilización	\$ 531.213.788
Aseo general y entrega de inmuebles	\$ 209.681.939
Automatización	\$ 92.539.788
Servicios públicos y conexión	\$ 155.092.021
Personal de obra	\$ 1.162.988.836
Gastos generales	\$ 112.369.742
Imprevistos	\$ 424.071.407
<b>Total</b>	<b>\$ 21.627.641.764</b>

<b>Patrocinador que autoriza el proyecto</b>			
<b>Nombre</b>	<b>Empresa</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha</b>
Oceisa	Oceisa	Presidente	15/01/2018

**Tabla 7** ACTA DE CONSTITUCIÓN



**Ilustración 6** DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

<b>PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO</b>				
Plan para la gestión del alcance	Plan para la gestión del tiempo	Plan para la gestión del costo	Plan para la gestión del riesgo	Plan para la gestión de calidad
Línea base del alcance	Línea base del cronograma		Línea base del costo	

**Tabla 8** PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

#### 4.1.2 Dirigir y Gestionar el trabajo del proyecto:

Proceso de liderar y llevar a cabo el plan de la dirección de proyecto, implementar cambios necesarios para alcanzar los objetivos.

#### 4.1.3 Monitorear y controlar el trabajo:

Dar seguimiento e informar del avance del proyecto, implementar cambios aprobados con el fin de alcanzar los objetivos.

#### 4.1.4 Realizar el control integrado de cambios:

Analizar solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios y comunicar decisiones correspondientes.

#### 4.1.5 Cerrar el proyecto:

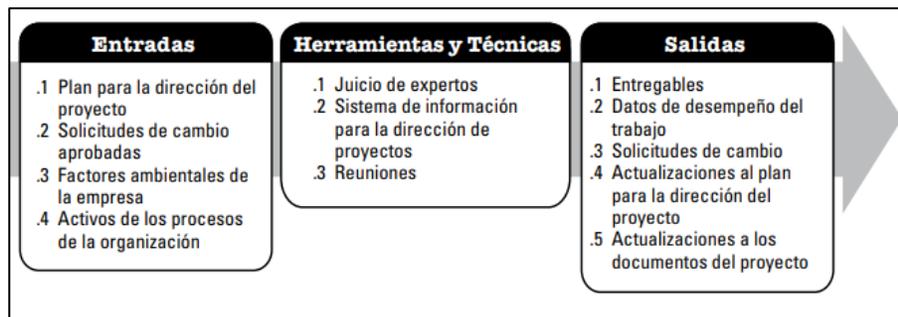
Finalizar todas las actividades en todos los grupos de dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto.

SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS	
Identificación y clasificación de cambios	Los cambios solicitados serán evaluados por el gerente del proyecto
Control de cambios	El director del proyecto será la única persona autorizada para solicitar cambios en el proyecto o en la obra, presentando solicitud formal, que incluya los beneficios en cuanto a alcance, tiempo, costo y viabilidad en el proyecto.
Aprobación de cambios	Director del proyecto Gerente del proyecto Interventoría del proyecto
Cambios aprobados sin revisión	Los únicos cambios que pueden ser aprobados sin supervisión son los que no implican variaciones en alcance, tiempo, costo y calidad.
Requerimientos para solicitud de cambios	Solicitud escrita del cambio, aprobación de los entes autorizados, otro si a contratos.

**Tabla 9** SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS

## 4.2 CAPITULO 5 PMBOK GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la dirección general del trabajo del proyecto.



**Ilustración 7** GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

### 4.2.1 Planificar la Gestión del Alcance:

Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.

### 4.2.2 Recopilar Requisitos:

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

### 4.2.3 Definir el Alcance:

Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

DECLARACIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto	Edificio Botanika Bio-park
Preparado por	Arq. Maria Alejandra Quintana G. Ing. Jeisson David Nuñez L.
Descripción del proyecto	Construcción de un proyecto de vivienda multifamiliar estrato 6 en la ciudad de Bogotá localidad de Usaquén, dirección calle 116 No. 22-33 el edificio consta de ocho pisos habitables, cada piso cuenta con 6 apartamentos, es decir 48 apartamentos en total con áreas de 60,14m2 hasta 204,87m2 área construida, dos sótanos y cubierta roof Garden con diferentes de zonas comunes.
Criterios de aceptación	La ejecución de La obra deberá basarse en el diseño aprobado Cumplir con La norma sismo resistente NSR-10 Cumplimiento con la estipulación de las normas del POT. Toda instalación eléctrica debe ir certificada por RETIE. Las intervenciones viales deben estar debidamente certificadas por PMT.
Entregables del proyecto	Manual de uso y mantenimiento del edificio en general
Entregable 1	Entrega de apartamentos a propietarios
Entregable 2	Entrega de zonas comunes a propietarios
Restricciones del proyecto	Cambio climático, lluvias no esperadas que retrasen la ejecución de la obra. Protestas por parte de vecinos

**Tabla 10** DECLARACIÓN DEL ALCANCE

#### 4.2.4 Crear la EDT/WBS:

Crear la EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. El beneficio clave de este proceso es que proporciona una visión estructurada de lo que se debe entregar.



**Ilustración 8 CREAR LA EDT/WBS**

La creación de la EDT/WBS consiste en subdividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. La clave de este proceso es proporcionar una visión estructurada de lo que se debe entregar.

Es una descomposición jerárquica del alcance del trabajo por el equipo para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT/WBS se encarga de organizar y definir el alcance total del proyecto. El trabajo planificado está en el componente más bajo de la EDT/WBS y se denomina paquetes de trabajo. Un paquete de trabajo se puede utilizar para agrupar actividades donde el trabajo es programado y estimado, seguido y controlado, la palabra trabajo se refiere a el producto o entregable del trabajo que son el resultado de una actividad realizada. (Institute, Proyectos exitosos en América Latina, 2010)

CÓDIGO	ITEM
<b>CAPITULO No. 1 ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>	
1.01	Campamento
1,02	Campamento obra
1,03	Localización, replanteo y control de asentamientos
1,04	Valla de licencia 1 x 2 m
1,05	Valla informativa 6 x 4 m (render)
1,06	Instalación provisional de agua
1,07	Instalación provisional de energía
1,08	Instalación provisional de teléfono
1,09	Demolición de casa
1,1	Tramite PMT y prorrogas
1,11	Cancelación servicios públicos existentes
1,12	Cerramiento metálico
1,13	Cerramiento provisional poli sombra H=3.0
1,14	Tramite tala de arboles
1,15	Bloqueo y traslado de árboles h>15.0 m
1,16	Cimentación torre grúa
1,17	Adecuación terreno para pilotaje

1,18	Maniobras Torre grúa
1,19	Topografía para control de construcción y asentamientos
1,2	Burros para el acero
1,21	Cárcamo
1,22	Alquiler baño
1,23	Canalización Red de baja y media tensión
1,24	Canalización TV
1,25	Canalización teléfono

<b>CAPITULO No. 2 CIMIENTOS Y EXCAVACIÓN MECÁNICA</b>	
2,01	Excavación mecánica, incluye el retiro
2,02	Excavación manual (zapatas, vigas de cimentación, otros), incluye el retiro y entibados
2,03	Excavación manual trincheras incluye el retiro y entibados
2,04	Perfilado
2,05	Mortero de protección de taludes, incluye malla tipo gallinero
2,06	Solado de limpieza
2,07	Dados en concreto 3500 PSI
2,08	Placa de contrapeso e=0.10 m concreto de 3000 PSI
2,09	Vigas de cimentación concreto de 3500 PSI
2,1	Elaboración de pre huecos
2,11	Elaboración de pre huecos sin demolición
2,12	Proceso pilotes pre excavados Kelly D=0.50 concreto 3500 PSI (Le=32 m y 20 m)
2,13	Concreto pilotes pre excavados Kelly D=0.50 concreto 3500 PSI (Le=32 m y 20 m)
2,14	Descabece de pilotes
2,15	Muro de contención concreto de 3500 PSI; e=25 cm (incluye apuntalamiento y zarpa)
2,16	Relleno en recebo común E=0.25 cm
2,17	Mejoramiento con rajón
2,18	Acero de refuerzo pilotaje
2,19	Acero de refuerzo cimentación
2,2	Malla electro soldada
2,21	Mejoramiento y estabilización paredes vigas de cimentación
2,22	Suministro agua potable
2,23	Retiro de lodos
2,24	Relleno contra muro de contención (POR DEFINIR EL TIPO DE MATERIAL Y LA ET)

<b>Capitulo no. 3 desagües e instalaciones subterráneas</b>	
3,01	Caja totalizadora e.a.a b. 80x1,1
3,02	CAJAS INSPECCIÓN AR 80 x 80 x 1.2
3,03	CÁMARAS ELÉCTRICAS DOBLES 1.5 x1.0
3,04	CANALIZACIÓN ACOMETIDA ELÉCTRICA POR ANDEN 6 tubos 6" (10 ml), recebo
3,05	Drenaje espina de pescado h=20 c0; tubo all 3"; grava fina h=10 cm, geotextil nt 1600; lleno recebo h=10) inc exc.
3,06	Caja de inspección 30*30 filtro espina
3,07	FILTRO PERIMETRAL MURO CONTENCIÓN (50x50, NT 1600, GRAVA, TUBERÍA FILTRO 4" PERFORADA) INC EXC.
3,08	Conexión acometida alcantarillado a.n.y a.ll

<b>Capitulo no. 4 estructura de concreto</b>	
4,01	Columnas S1 - P1 0.30 x 0.60 concreto visto 5000 PSI

4,02	Columnas P2 a CUB 0.30 x 0.60 concreto 5000 PSI
4,03	Muros pantallas S1 a CUB; 2.73 x 0.15 concreto visto 5000 PSI
4,04	Placa aligerada P1 H=0.45 M concreto 3500 PSI
4,05	Placa aligerada P2 H=0.45 M concreto 3500 PSI (Torta inferior en la recepción e=0.03)
4,06	Placa aligerada P3 - P6 H=0.45 M concreto 3500 PSI
4,07	Placa aligerada de cubierta concreto MR-41
4,08	Placa de concreto superior tanque e=0.15 m; concreto 3500 PSI
4,09	Placa maciza rampa vehicular e=0.20 m concreto 3000 PSI
4,1	Placa rampa discapacitados e=0.10 m concreto 3500 PSI
4,11	Placa maciza e=0.20 m concreto 3500 PSI
4,12	Placa mixta entepiso cubierta e=0.2 y viguetas 0,25 m concreto 3500 PSI
4,13	Placa cuarto de máquinas, foso del ascensor y escalera emergencia e=0.20 m; concreto 3500 PSI
4,14	Vigas descolgadas cuarto de máquinas, foso del ascensor y escalera emergencia concreto 3500 PSI
4,15	Muros tanque e=0.15 m; concreto 3500 PSI baja permeabilidad
4,16	Foso de ascensor concreto 3500 PSI
4,17	Pozo eyector concreto 3500 PSI baja permeabilidad
4,18	Escaleras concreto 3000 PSI
4,19	Alero fachada cubierta
4,2	Viga cinta a la vista en la cubierta concreto 3000 PSI sección 20x20
4,21	Muros Rampa Discapacitados H:0.9 m - E=0.12 m concreto 3000 PSI
4,22	Cañuela sótano
4,23	Recalce columnas y vigas
4,24	Juntas de construcción
4,25	Dilatación muro contención (ICOPOR 10mm)
4,26	Escarificación muros
4,27	Acero de refuerzo
4,28	Mallas electro soldadas

<b>Capitulo no. 5 mampostería</b>	
5,01	Muro en Ladrillo Santafe gran formato tierra 39x11.5x5.0
5,02	Muro en Ladrillo Santafe gran formato tierra 39x11.5x5.0 < 0.6m
5,03	Enchape Ladrillo Santafe gran formato tierra 39x11.5x5.0 Borde Placa E=45cms y borde ventanas
5,04	Enchape Ladrillo Santafe gran formato tierra 39x11.5x5.0, incluye hilada parada
5,05	Enchape Ladrillo Santafe gran formato tierra 39x11.5x5.0
5,06	Mampostería ladrillo recocido
5,07	Bloque no 4
5,08	Bloque No 4 < 0.6m
5,09	Bloque no 3
5,1	Bloque No 3 < 0.6m
5,11	Dovelas en concreto de 3000 PSI
5,12	Columnetas en concreto 0.12 x 0.20
5,13	Dinteles en concreto Tipo (lmax 4.50 m) 0.20 x 0.12
5,14	Bordillos en concreto bajo ventanas y en la cubierta para las jardineras
5,15	Anclajes varilla N°3
5,16	Alistado superficie enchape ladrillo placa
5,17	Poyo En Concreto (están incluidos los de los depósitos)
5,18	Instalación chazo madera
5,19	Huellas Prefabricadas Cubierta Aprox 1*0.40mts
5,2	Angulo de soporte mampostería

5,21	Cárcamos subestación
5,22	Sellado Dilataciones Icopor Y/o Sikaflex
5,23	Refuerzo horizontal mampostería Grafil 4 mm
5,24	Remate ductos mampostería cubierta
<b>Capitulo no. 6 pañetes</b>	
6,01	Pañete muros
6,02	Pañete muros <0.6m
6,03	Pañete bajo techo > 0.6m, incluye gualderas de las escaleras
6,04	Pañete impermeabilizado culatas
6,05	Filos y Dilataciones
6,06	Pañete Exterior impermeable
6,07	Pañete impermeabilizado Tanque
6,08	Gotero balcones
6,09	Cinta ventanas concreto 3000 PSI
6,1	Instalación malla borde placa
6,11	Alistado elementos estructurales
6,12	Pañete Borde Placa Cortinero <0.6m
6,13	Remate aptos
6,14	Remate y detallada final foso ascensor
<b>Capitulo no. 7 instalaciones eléctricas, teléfono y tv</b>	
7,01	Valor global
<b>Capitulo no. 8 instalaciones hidrosanitarias y gas</b>	
8,01	Valor global
<b>Capitulo no. 9 cubierta</b>	
9,01	Aislamiento acústico y térmico
<b>Capitulo no. 10 cielos rasos</b>	
10,01	Cielo raso en drywall
10,02	Cielo raso en superboard
10,03	Cielo raso RH
10,04	Cortinero en dry Wall
10,05	Muro de limpieza sótano
10,06	Chimenea tipo Botanika Incluye: volumen superboard (6.5m2)
10,07	Recubrimiento en superboard del alero metálico
<b>Capitulo no. 11 división de baño, vidrio y espejos</b>	
11,01	División ducha vidrio templado con chapeta p2
11,02	Espejo Importado 5mm + Soporte
11,03	Puerta En Vidrio 8 Mm Templado + Soporte + sandblasting
<b>Capitulo no. 12 pisos-bases</b>	
12,01	Piso endurecido sótano
12,02	Alistado piso zonas comunes
12,03	Alistado pisos apartamentos
12,04	Alistado pisos apartamentos impermeabilizado
12,05	Alistado pisos impermeabilizado zonas comunes
12,06	Alistado escaleras
12,07	Corte de piso endurecido
12,08	Mediacaña mortero cubierta
<b>Capitulo no. 13 acabados pisos y muros</b>	
13,01	Piso en madera laminada, incluye: remates y pirlanes MADERA LAMINADO REF. OAK – DECORCERAMICA

13,02	Guardaescoba madera
13,03	Enchape pisos cocina, baños y lavandería Porcelanato soho 45*90
13,04	Enchape muros baños y lavandería CERAMICA BLANCA 30X60 HORIZONTAL
13,05	Guardaescoba cocina y baños Porcelanato soho 45*90
13,06	Piso terrazas aptos 2 piso CONTRAST BRONCE -COLOR: BRONCE - REF.: SA04BZ324 - 60X60 CM - DECORCERAMICA
13,07	Muro de bloque en vidrio Bloque vidrio 20*20cms
13,08	Enchape chimenea (6.5m2)
13,09	Piso en madera teatrino MADERA LAMINADO REF. OAK – DECORCERAMICA
13,1	Enchape piso 60*60cms (puntos fijos, terrazas 2do piso, balcones y cabina ascensor)
13,11	Enchape piso 80*80cms (hall acceso y ascensor, bar, recepción, cocineta y baño portería)
13,12	Enchape muro hall acceso y ascensor (60*120cms)
13,13	Enchape muro 20*20cms (shut basura y baño portería)
13,14	Enchape muro 60*60 bar
13,15	Enchape muro pantalla con piedra (antes el muro era pintado en amarillo)
13,16	Piso en madera tema cubierta Deck importado
13,17	Escaleras sótano a cubierta (incluye guardaescoba)
13,18	Escalera acceso ppal.
13,19	Baldosín kreato 10*10*8cms (acceso vehicular y peatonal edificio)
13,2	Circulación vehicular P1 Tablón en gres 30*30cms, tráfico vehicular
13,21	Circulación peatonal depósitos Tablón en gres 30*30cms, tráfico vehicular
13,22	Enchape pisos calderas Formato 45*45cms
13,23	Guardaescoba zonas comunes

<b>Capitulo no. 14 iluminación</b>	
14,01	Aplique tipo LED intemperie
14,02	Bala LED no dimerizable en cielo falso (7 WATIOS LUZ CÁLIDA -PHILIPS - MEGAMAN - HOMEIQ)
14,03	Bala LED dimerizable en cielo falso (7 WATIOS LUZ CÁLIDA - MEGAMAN)
14,04	Bala tipo LED de piso en apartamentos
14,05	Bala tipo LED de piso en zonas comunes paisajismo
14,06	Bala tipo LED en primer piso recepción, teatrino
14,07	Bala tipo led de 1 W en closet
14,08	Luminaria para mueble cocina
14,09	Luminaria para luz indirecta espejos baños
14,1	Luminaria para luz indirecta en cielo falso cinema
14,11	Bala 2x26w en cielo falso para cocina y lavandería (TIPO BOTANIKA)
14,12	Luminaria para mueble portería y bar
14,13	Luminaria fluorescente 2x32w hermética
14,14	Aplique en escalas, corredores y cinema
14,15	Luminaria de emergencia con batería autónoma
14,16	Luminaria exterior tipo reflector LED.
14,17	Luminaria ornamental sodio 70W en poste metálico de 4,5m. 8POSTE DE PHIPLIS EPSILON \$900.000)
14,18	Toma monofásica GFCI
14,19	Toma monofásica normal
14,2	Toma para teléfono
14,21	Interruptor sencillo
14,22	Interruptor doble
14,23	Interruptor triple
14,24	Interruptor conmutable sencillo

14,25	Interruptor conmutable doble
14,26	Dimmer sencillo 600W RF
14,27	Dimmer conmutable compatible con neutro
14,28	Placa de una ventana
14,29	Placa de dos ventanas
14,3	Placa de tres ventanas
14,31	Aplicador para tortugas en terrazas piso 2 Ref. 17105/87/06

<b>Capitulo no. 15 mesones</b>	
15,01	Mesón de cocina en quartztone café bronzato (incluye salpicadero)
15,02	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 01 (incluye salpicadero)
15,03	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 02 (incluye salpicadero)
15,04	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 03 (incluye salpicadero)
15,05	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 04 (incluye salpicadero)
15,06	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 05 (incluye salpicadero)
15,07	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 06 (incluye salpicadero)
15,08	Mesón de cocina en quartztone café bronzato Apto 07 (incluye salpicadero)
15,09	Huecos brillados de lavaplatos
15,1	Pega de poseta de lavaplatos
15,11	Mesón de baño en quartztone sephia brillado (incluye salpicadero)
15,12	Salpicadero quartztone café bronzato
15,13	Mesón portería marmol negro caracol
15,14	Mesón bar
15,15	Mesón baño cubierta
15,16	Mesón baño bar
15,17	Mesón cocineta portería
15,18	Granito chimenea

<b>Capitulo no. 16 carpintería de madera</b>	
16,01	Closet en madera
16,02	Muebles de baño
16,03	Cocinas bio
16,04	Mueble bajo lavadero
16,05	Mueble portería
16,06	Casillero portería
16,07	Mueble cocineta portería
16,08	Mueble lavandería apto 02
16,09	Muebles especiales
16,1	Tapa medidores
16,11	Puerta principal acceso apartamento h= 2.60
16,12	Puerta alcobas madera h=2.60
16,13	Puerta baños madera h=2.60
16,14	Puerta vestieros en vidrio laminado 3 + 3 h= 2.60
16,15	Puerta escaleras a=0.90 - h= 2.60
16,16	Puerta z/comunes h=3.0

<b>Capitulo no. 17 carpintería metálica</b>	
17,01	Ventanería en aluminio color negro tipo proyectante

17,02	Puerta ventanas aluminio aptos
17,03	Ventanería zonas comunes vidrio templado 10mm
17,04	Baranda balcones
17,05	Baranda escaleras
17,06	Baranda Punto fijo
17,07	Puerta cuarto de maquinas
17,08	Puerta acceso cubierta
17,09	Puerta shut de basuras
17,1	Puerta cuarto de bombas y rci
17,11	Puerta cortafuego
17,12	Puerta celda seccionador subestación
17,13	Puerta planta eléctrica
17,14	Puerta eléctrica acceso parqueaderos
17,15	Marco y puerta lamina cr deposito
17,16	Cárcamo rejillas
17,17	Tapa de inspección tanque
17,18	Tapa de inspección pozos eyectores
17,19	DUCTO METÁLICO VENTILACIÓN planta eléctrica
17,2	Escalera metálica tanque
17,21	Escalera cuarto maquinas
17,22	Tapa alfajor ascensor
17,23	Puerta medidores gas
17,24	Lamina oxidada cubierta H=50 cm con sello
17,25	Lamina oxidada jardín P1 H=50 cm con sello
17,26	Vigas metálicas pozo ascensores
17,27	Estructura metálica embebida en muro perimetral cubierta para instalar vidrio
17,28	Persiana metálica piso 1
17,29	Soporte metálica para campana
17,3	Corta vientos perimetral cubierta
17,31	Alero metálico fachada 1er piso
17,32	Shut de basuras en fibra (dos ductos en uno)
17,33	Boca shut de basura
17,34	Tolva (tapa) shut de basuras en acero inox
17,35	Tapa flauta ducto shut de basuras y aspensor

<b>Capitulo no. 18 pintura</b>	
18,01	Estuco y Pintura tres (3) manos - Muros
18,02	Estuco y Pintura tres (3) manos - Muros
18,03	Pintura cuarta mano - Muros
18,04	Pintura cuarta mano - Muros
18,05	Filos y dilataciones
18,06	Pintura sobre pañete 2 manos (Depósitos)
18,07	Pintura sobre pañete 2 manos (Depósitos)
18,08	Pintura exterior para muro detrás de la persiana (intemperie)
18,09	Pintura exterior (intemperie) viga cinta cubierta
18,1	Estuco y pintura bajo placa tres (3) manos
18,11	Pintura cuarta mano - bajo placa una (1) mano
18,12	Pintura bajo placa aligerada en P1
18,13	Pintura cielo raso dry wal dos (2) manos
18,14	Pintura cielo raso dry wall
18,15	Pintura cielo raso super board (exteriores)
18,16	Pintura foso de ascensor dos (2) manos

18,17	Demarcacion parqueaderos
18,18	Demarcacion parqueaderos caracteres
18,19	Demarcacion parqueaderos horizontal 2 lineas de 12 cm
18,2	Pintura reflectiva bituminosa topellantas parqueadero
18,21	Pintura barandas metálicas
18,22	Pintura puertas metálicas depósitos
18,23	Pintura puertas metálica z comunes
18,24	Pintura caja medidores
18,25	Pintura tubería descolgada eléctrica (la de suministro y desagües está en el capítulo hidrosanitario)

<b>Capitulo no. 19 muebles sanitarios y griferías</b>	
19,01	Juego de incrustaciones 5 accesorios por juego baños habitaciones
19,02	Juego de incrustaciones 3 accesorios por juego baños sociales
19,03	Juego de incrustaciones 5 accesorios silicy
19,04	Lavamanos vessel cloe klippen decorceramica
19,05	Sanitario 1 pieza zeus ii klippen-decorceramica
19,06	Combo acuacer
19,07	Lavadero fibra de vidrio
19,08	Lavaplatos de bajo poner alto brillo doble poceta - tramontina
19,09	Lavaplatos de bajo poner alto brillo sencillo
19,1	Grifería lavamanos pared kenzo
19,11	Grifería lavaplatos monocontrol leudi
19,12	Grifería ducha (panel ducha metálico cuadrado corona)
19,13	Grifería lavaderos
19,14	Grifería jardín

<b>Capitulo no. 20 equipos especiales</b>	
20,01	Ascensor elenessa
20,02	Equipo de presión red suministro agua potable
20,03	Equipo de presión red contra incendio
20,04	Equipo eyector
20,05	Equipo sistema reinyección de aguas al terreno
20,06	Calderin Agua caliente
20,07	Sistema de riego electrónico cubierta
20,08	Planta eléctrica
20,09	Circuito cerrado de televisión
20,1	Consola de citofonos básica
20,11	Equipo audio y video bar
20,12	Equipo video teatrino
20,13	Equipo audio teatrino
20,14	Extractor de olores electrico
20,15	Campana cilindrica ge ref cgci400i0 apt 4-5-7
20,16	Campana tipo peninsula ge ref cgp6005i0 apt 6
20,17	Campana tipo isla ge ref cgi1209s1 apt 1-2-3
20,18	Cubierta 3 quemadores gas + 1 elec cuadrada ge ref: cgg6025i0 aptos 4-5-6-7
20,19	Cubierta 3 quemadores gas + 1 elec rectang ge ref: pgp12050k0 aptos 1-2-3
20,2	Horno de empotrar electrico ge ref: hgp6065eyai0
20,21	LAVAPLATOS ELECTRICO GE ref: PLV1870XSS0
20,22	LAVAPLATOS ELECTRICO GE PEQUEÑO ref:GSM1860NSS
20,23	Subestacion - celda compacta triplex (entrada, salida y protección)

<b>Capitulo no. 21 cerrajería y accesorios</b>	
21,01	Cerradura biometrica - puerta principal
21,02	Cerraduras puertas alcobas y baños
21,03	Cerradura puertas deposito
21,04	Cerraduras puertas zonas comunes (shut, cuarto basuras, cubierta, baños recepción, teatrino, bar y cuartos técnicos)
21,05	Tapas registro plásticas
21,06	Tapas registro metálicas
21,07	Cajilla lavadoras
21,08	Rejillas de piso plásticas
21,09	Rejillas de piso metálicas
21,1	Rejillas de cúpula
21,11	Accesorios muebles de baño
21,12	Manijas puertas lavandería
21,13	Tope puerta

<b>Capitulo no. 22 obras exteriores</b>	
22,01	Piso kreato 20*20*6cms
22,02	Piso kreato 10*10*6cms
22,03	Piso kreato 10*10*8cms
22,04	Demolición anden existente
22,05	Exc manual h: 1.30 max para tubería
22,06	M/o inst tubería all y an novafort
22,07	Lleno en arena y recebo común para tubería
22,08	Rampa vehicular concreto accesos
22,09	Elementos de confinamiento cinta
22,1	Sardinell prefabricado 15x45
22,11	Realze cámaras existentes
22,12	Viga base jardín (incluye figu, equipo)
22,13	Mampostería ladrillo jard en 25 incluye: cinta, hil parada y dovelas
22,14	Pañete interior jardineras
22,15	Instalación topellantas incluye epox
22,16	Corte calzada asfalto cruce an all
22,17	Demolic calzada asfalto cruce an all
22,18	Exc manual cruce calzada
22,19	Cárcamo concreto ductería
22,2	Lleno en base granular compactado inc equipo
22,21	Sum ext y comp base y rodadura asfáltica
22,22	Pozo inspección all intermedio
22,23	Rotura y resane camara existente
22,24	Pases en pantalla servicios
22,25	Tierra negra

<b>Capitulo no. 23 paisajismo</b>	
23,01	Obras exteriores y Paisajismo

<b>Capitulo no. 24 dotacion</b>	
24,01	Teatrino
24,02	Piso en caucho reciclado
24,03	Concreto salado con vidrio
24,04	Bancas metálicas
24,05	Parque infantil ref. Benito jct004
24,06	Banca ref. Benito jf201a

24,07	Nomenclatura aptos
24,08	Nomenclatura zonas comunes
24,09	Nomenclatura depósitos
24,1	Señalización
24,11	Dotacion Bar (mueble bar + otros)
24,12	Dotacion recepción
24,13	Dotacion chimenea
24,14	Parasoles cubierta

<b>Capitulo no. 25 impermeabilización</b>	
25,01	Aseo e impermeabilización de fachadas (hidrogugo lad + lavado con ácido lad + reemboquille + posible cambio piezas + lavado ventanas)
25,02	Imperm foso de ascensor
25,03	Imperm fosos y cárcamos subestación
25,04	Imperm plataforma parqueaderos
25,05	Impermeabilización cubierta primer + elastómero
25,06	Imperm jardineras piso 1
25,07	Imperm balcones y terrazas.
25,08	Imperm cubierta máquina, piso calderas (cub).
25,09	Imperm tanque red contra incendio.
25,1	Imperm tanque almacenamiento.
25,11	Impermeabilización jardineras cubierta con sistema sika geotextil
25,12	Impermeabilización de cara ext muro contención
25,13	Impermeabilización de cabinas baños espumlatex
25,14	Sellado de juntas piso endurecido (sikarod + sika flex)
25,15	Aislamiento acústico muros divisorios

<b>Capitulo no. 26 aseo general y entrega de inmuebles</b>	
26,01	Aseo general
26,02	Aseo apartamentos para entregar
26,03	Retiro de escombros

<b>Capitulo no. 27 automatización</b>	
27,01	Automatización (control remoto a distancia - lo demás está en iluminación y cerraduras)

<b>Capitulo no. 28 servicios públicos y conexión</b>	
28,01	Medidor AP homologado aptos
28,02	Medidor AC certificado aptos
28,03	Medidor AP calderin
28,04	Medidor RCI
28,05	Medidor de energía
28,06	Medidor energía ZC 1
28,07	Medidor energía ZC 2
28,08	Medidor gas natural aptos
28,09	Medidor gas natural ZC
28,1	Pago conexión Acueducto de Bogota
28,11	Pago conexión CODENSA
28,12	Pago conexión Gas Natural
28,13	Mensualidad servicio de agua
28,14	Mensualidad servicio de luz

<b>Capitulo no. 29 personal de obra</b>	
---	--

29,02	Personal de Obra
<b>Capitulo no. 30 gastos generales</b>	
30,01	Seguridad industrial
30,02	Control de calidad laboratorios
30,03	Caja menor
30,04	Herramienta menor
<b>Costos indirectos</b>	
<b>Capitulo no. 31 imprevistos</b>	
31,01	Imprevistos

**Tabla 11** EDT / WBS

### 4.3 CAPITULO 6 PMBOK GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

#### 4.3.1 Planificar la gestión del cronograma:

Es un proceso en el que se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto; proporciona una guía y direccionamiento de cómo se gestionará el cronograma a lo largo del mismo.



**Ilustración 9** PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>						
<b>Nombre:</b>	Construcción Edificio Botanika Biopark (EBB)					
<b>Fecha de creación:</b>	25/01/2020	Código del proyecto:	Ed-001-2018			
<b>Preparado por:</b>	María Alejandra Quintana García	Fecha:	20	Enero	2020	
<b>Aprobado por:</b>	Jeisson David Núñez Lara	Fecha:	25	Enero	2020	
<b>Definir las actividades</b>						
Se tomará como línea base las actividades definidas contractualmente y consignadas en la EDT/WBS.						
<b>Secuenciar las actividades</b>						
Las técnicas utilizadas serán Juicio de expertos, estimación paramétrica, Técnicas Grupales de toma de Decisiones.						
- Horarios de trabajo: de 7:00 am a 5:00 pm						
- Régimen de trabajo: (lunes a sábado)						
- Rendimiento de mano de obra						
<b>Aceptables para cambios de cronograma</b>						
Problemas de catástrofes naturales no pronosticados. Variación de costos, tiempo o calidad.						
La integración de los cambios aprobados en los costos se efectúa a través de las cláusulas adicionales al Contrato.						
Problemas en el contexto social que afecta las labores.						
<b>Mediciones de desempeño y control de cronograma</b>						
Se tomará como línea base el tiempo de ejecución aprobado contractualmente.						
Elaboración de informes mensuales de seguimiento y control del proyecto, que incluyan solicitudes de cambio aprobadas.						
La medición del desempeño del tiempo del proyecto será realizada a través de la gestión del valor ganado (EVM) haciendo mediciones de control en la culminación de cada paquete entregable consignado en la EDT/WBS, tomando como indicadores de estado el SPI (índice de desempeño del cronograma) y SV (variación del cronograma).						
SPI= EV/PV						
SV= EV-PV						

**Cambios al cronograma**

La persona designada para solicitar y/o autorizar cambios en el cronograma es el Sponsor (Gerente de Desarrollo de Negocios de la organización). A través de solicitudes de cambio aprobadas, así mismo se harán los cambios respectivos en el plan de gestión del proyecto. Los cambios que se pueden incluirse sin previa aprobación son únicamente los que no involucran variación de costos, tiempo o calidad. La integración de los cambios aprobados en los costó se efectúa a través de las cláusulas adicionales al Contrato.

**4.3.2 Definir las actividades:**

Es un proceso por el cual se identifican y se documentan las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto; la clave del proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en actividades que proporcionan una base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo o proyecto.



**Ilustración 10 DEFINIR LAS ACTIVIDADES**

**4.3.3 Secuenciar las actividades**

Es un proceso por el cual se identifican y se documentan las relaciones existentes entre las actividades del proyecto; la clave de este proceso consiste en definir la secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta las restricciones del proyecto.

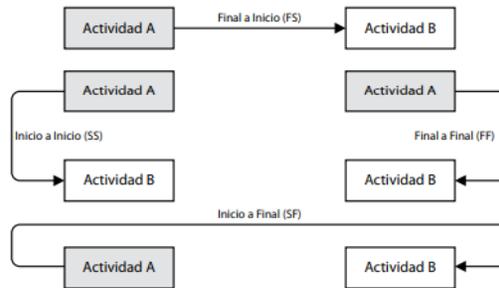
Final a Inicio (FS) Relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora.

Final a Final (FF) Relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora.

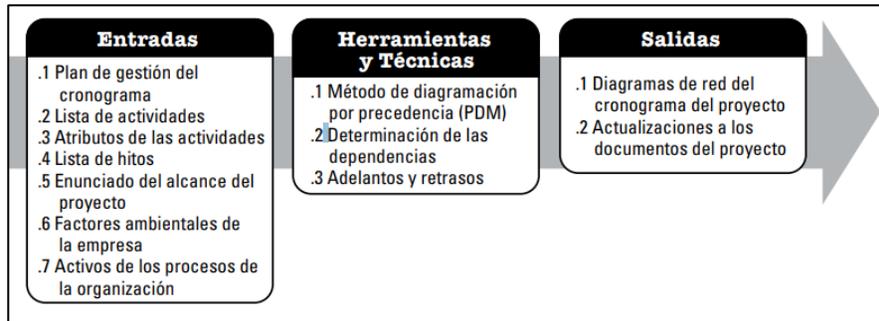
Inicio a Inicio (SS) Relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta

que haya comenzado una actividad predecesora.

Inicio a Final (SF) Relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que la predecesora haya comenzado.



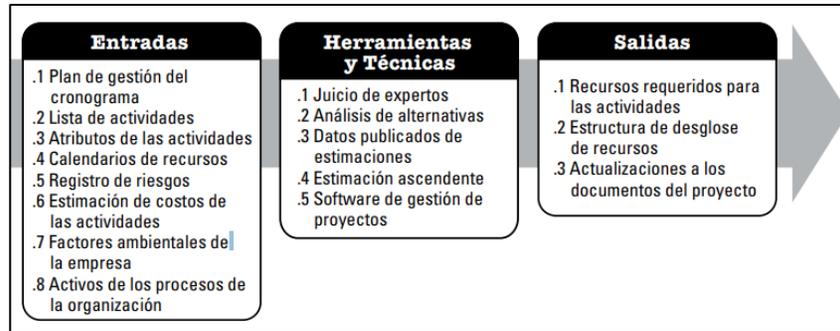
**Ilustración 11 TIPOS DE RELACIONES DEL MÉTODO DE DIAGRAMACIÓN**



**Ilustración 12 SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES**

#### 4.3.4 Estimar los recursos de las actividades:

Proceso por el cual se estima la cantidad de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.



**Ilustración 13 ESTIMAR LOS RECURSOS**

#### 4.3.5 Estimar la duración de las actividades:

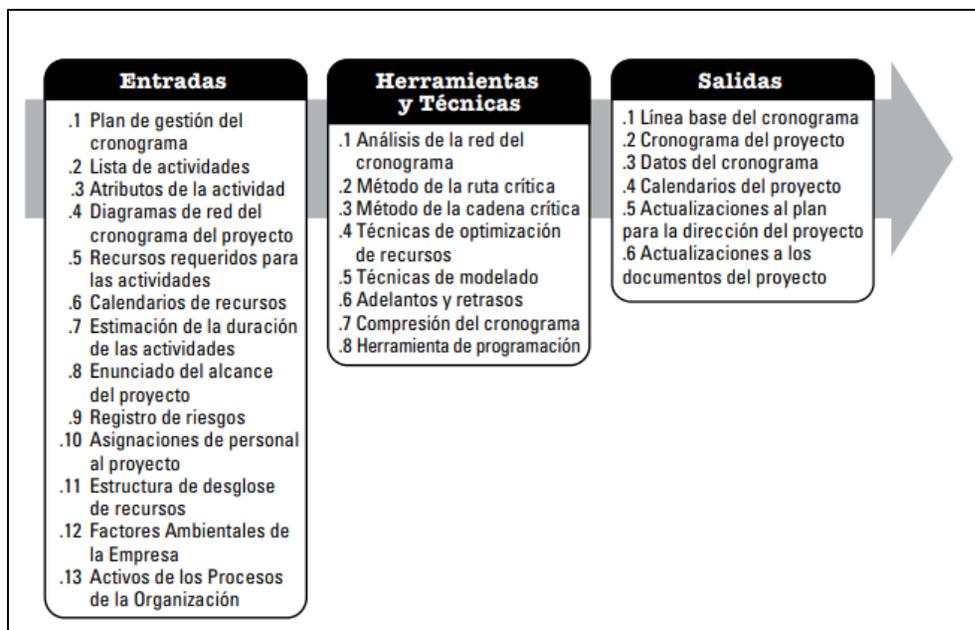
Proceso por el cual se estiman la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados; la clave está en establecer la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades.



**Ilustración 14 ESTIMAR DURACIÓN DE ACTIVIDADES**

#### 4.3.6 Desarrollar el cronograma

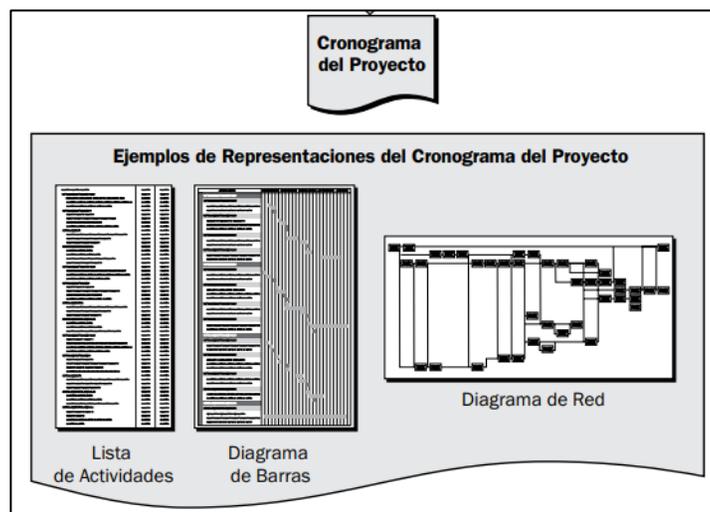
Es el proceso por el cual se analizan las secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.



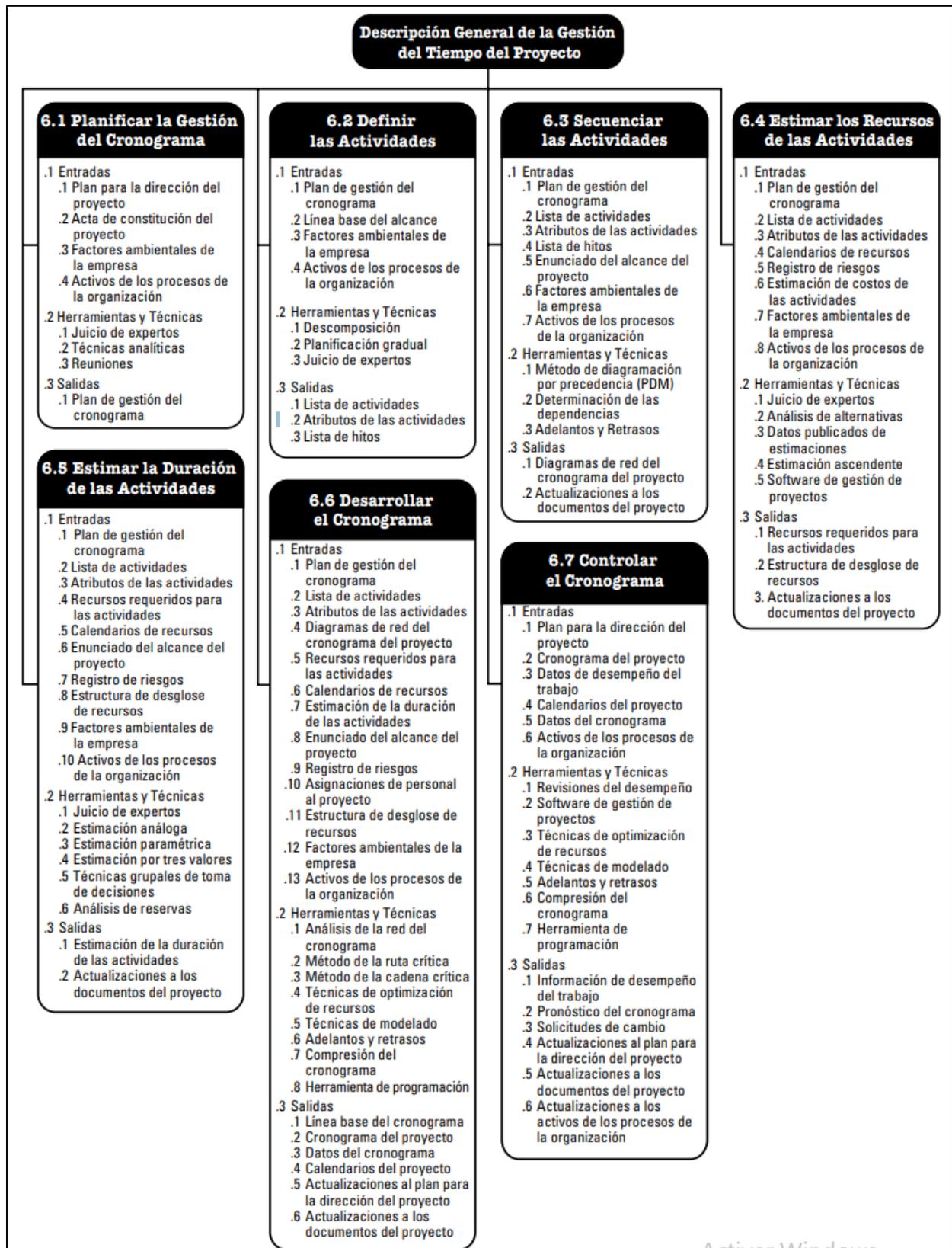
**Ilustración 15 COMO DESARROLLAR EL CRONOGRAMA**

#### 4.3.7 Controlar el cronograma:

Proceso por el cual se monitorea el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma a fin de cumplir con el plan inicial. (inc, 2013) Evidenciar en Anexos 1- 2 – 3. Lista de actividades, diagrama de barras y diagrama de red.



Ver Anexo Cronograma.



**Ilustración 16 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO**

## 5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

El propósito de este trabajo de grado es analizar dos variables del proyecto en mención. Una es el tiempo y la otra es el costo. Se realizó el siguiente ejercicio, donde se cogió el escenario 1 donde no se implementa el PMBOK y es como lo viene ejecutando la constructora y el escenario 2, donde se adaptó al PMBOK y seguir estos lineamientos.

### DATOS DEL PROYECTO

#### Ventas de las unidades de vivienda

Tabla 12 descripción venta de unidades por año

VALOR M2			\$ 12,000,000	\$ 12,708,000	\$ 13,470,480	\$ 14,817,528
Tipología	Area		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
APTO SERIE 1 (m2)	124.60	8	1	2	2	3
APTO SERIE 2 (m2)	90.07	8	1	1	2	4
APTO SERIE 3 (m2)	69.14	8	1	1	2	4
APTO SERIE 4 (m2)	124.60	8	1	3	1	3
APTO SERIE 5 (m2)	90.07	8	0	3	4	1
APTO SERIE 6 (m2)	69.14	8	0	4	3	1
<b>TOTAL M2</b>	<b>567.62</b>					

Tabla 13 VENTA EN PESOS DE APARTAMENTOS POR AÑO

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
VENTAS (Q)	4	14	14	16
APTO SERIE 1 (m2)	\$ 1,495,200,000	\$ 3,166,833,600	\$ 3,356,843,616	\$ 5,538,791,966
APTO SERIE 2 (m2)	\$ 1,080,840,000	\$ 1,144,609,560	\$ 2,426,572,267	\$ 5,338,458,988
APTO SERIE 3 (m2)	\$ 829,680,000	\$ 878,631,120	\$ 1,862,697,974	\$ 4,097,935,544
APTO SERIE 4 (m2)	\$ 1,495,200,000	\$ 4,750,250,400	\$ 1,678,421,808	\$ 5,538,791,966
APTO SERIE 5 (m2)	\$ -	\$ 3,433,828,680	\$ 4,853,144,534	\$ 1,334,614,747
APTO SERIE 6 (m2)	\$ -	\$ 3,514,524,480	\$ 2,794,046,962	\$ 1,024,483,886
<b>TOTAL FACTURACION</b>	<b>\$ 4,900,920,000</b>	<b>\$ 16,888,677,840</b>	<b>\$ 16,971,727,162</b>	<b>\$ 22,873,077,097</b>
COBROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Contado	3,920,736,000	13,510,942,272	13,577,381,729	18,298,461,678
Credito	980,184,000	3,377,735,568	3,394,345,432	4,574,615,419
<b>CXC INICIALES</b>	980,184,000	4,357,919,568	7,752,265,000	12,326,880,420

El valor del m2 en este sector de la ciudad está en 12 millones al año 1. El incremento anual según Fedelonjas (Federacion de Lonjas de Propiedad Raiz), es del 5.21% (EL ESPECTADOR, 2018)

#### ESCENARIO 1, SIN PMBOK

La tasa de oportunidad del inversionista se toma del banco de la república, donde se invierte en

un CDT, tasa de interés efectiva anual del 4 %

BOTANIKA BIOPARK										
BALANCE GENERAL										
	2017		2018		2019		2020		2021	
		%		%		%		%		%
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>\$18,253,000,000</b>	<b>79.2%</b>	<b>\$22,872,149,830</b>	<b>84.1%</b>	<b>\$37,729,950,612</b>	<b>89.7%</b>	<b>\$50,252,250,034</b>	<b>99.0%</b>	<b>\$63,085,781,886</b>	<b>99.2%</b>
DISPONIBLE	\$18,253,000,000	79.2%	\$16,291,965,830	59.9%	\$26,192,215,044	62.3%	26,933,208,319	53.0%	23,286,513,542	36.6%
CUENTAS POR COBRAR - CUENTAS	\$0	0.0%	\$980,184,000	3.6%	\$3,377,735,568	8.0%	3,394,345,432	6.7%	4,574,615,419	7.2%
OTRAS CUENTAS POR COBRAR EMPLEADOS	\$0	0.0%	\$0	0.0%	\$0	0.0%	-	0.0%	-	0.0%
CONSTRUCCIONES EN CURSO	\$0	0.0%	\$5,600,000,000	20.6%	\$8,160,000,000.00	19.4%	19,924,696,283	39.2%	35,224,652,925	55.4%
SEGUROS PAGADOS POR ANTICIPADO	\$0	0.0%	\$0	0.0%	\$0	0.0%	-	0.0%	-	0.0%
<b>ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>\$4,800,000,000</b>	<b>20.8%</b>	<b>\$4,320,000,000</b>	<b>15.9%</b>	<b>\$4,320,000,000</b>	<b>10.3%</b>	<b>526,000,000</b>	<b>1.0%</b>	<b>526,000,000</b>	<b>0.8%</b>
ACTIVO FIJOS	\$4,800,000,000	20.8%	\$4,800,000,000	17.7%	\$4,800,000,000	11.4%	4,800,000,000	9.5%	4,800,000,000	7.5%
DEP. ACUMULADA	-	0.0%	(480,000,000)	-1.8%	(480,000,000)	-1.1%	(480,000,000)	-0.9%	(480,000,000)	-0.8%
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>23,053,000,000</b>	<b>100%</b>	<b>27,192,149,830</b>	<b>100%</b>	<b>42,049,950,612</b>	<b>100%</b>	<b>50,778,250,034</b>	<b>100%</b>	<b>63,611,781,886</b>	<b>100%</b>
<b>PASIVO CORRIENTES</b>	<b>\$18,053,000,000</b>	<b>78.3%</b>	<b>\$21,957,750,233</b>	<b>81.5%</b>	<b>\$27,126,332,296</b>	<b>70.4%</b>	<b>\$33,211,971,858</b>	<b>72.3%</b>	<b>\$47,249,477,157</b>	<b>82.1%</b>
OBLIGACIONES FINANCIERAS	18,053,000,000	78.3%	18,053,000,000	67.0%	18,053,000,000	46.8%	18,053,000,000	39.3%	-	0.0%
CUENTAS POR PAGAR	-	0.0%	466,666,667	1.7%	213,333,333	0.6%	1,193,724,690	2.6%	1,274,996,387	2.2%
SALARIOS POR PAGAR	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%
IVA POR PAGAR	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%
IMPUESTOS POR PAGAR	-	0.0%	-	0.0%	4,139,481,556	10.7%	648,323,056	1.4%	-	0.0%
GASTOS POR PAGAR	-	0.0%	3,390,267,034	12.6%	4,642,815,542	12.0%	13,190,783,763	28.7%	45,974,480,770	79.9%
ICA POR PAGAR	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%	-	0.0%
PRESTACIONES SOCIALES (CESANTIAS)	-	0.0%	47,816,532	0.2%	77,701,865	0.2%	126,140,350	0.3%	-	0.0%
<b>PATRIMONIO</b>	<b>5,000,000,000</b>	<b>21.7%</b>	<b>5,000,000,000</b>	<b>18.5%</b>	<b>11,422,371,585</b>	<b>29.6%</b>	<b>12,738,663,849</b>	<b>27.7%</b>	<b>10,304,296,745</b>	<b>17.9%</b>
CAPITAL	5,000,000,000	21.7%	5,000,000,000	18.5%	5,000,000,000	13.0%	5,000,000,000	10.9%	5,000,000,000	8.7%
UTILIDADES ACUMULADAS	-	0.0%	-	0.0%	(1,982,030,362)	-5.1%	6,422,371,585	14.0%	7,738,663,849	13.4%
RESULTADO EJERCICIO	-	0.0%	(1,982,030,362)	-7.4%	8,404,401,946	21.8%	1,316,292,265	2.9%	(2,434,367,104)	-4.2%
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>23,053,000,000</b>	<b>100%</b>	<b>26,957,750,233</b>	<b>100%</b>	<b>38,548,703,881</b>	<b>100%</b>	<b>45,950,635,708</b>	<b>100%</b>	<b>57,553,773,902</b>	<b>100%</b>

Tabla 14 BALANCE GENERAL ESCENARIO 1

De este balance general, se toma la estructura financiera del proyecto, donde se toman los activos, pasivos y el patrimonio, con el fin de conocer la situación financiera al año 2021.

Como se puede analizar del cuadro, estamos llegando con un patrimonio 57 mil millones de pesos.

El balance empieza del año 2017 donde se empieza con la pre-factibilidad del proyecto, año 2018 y 2019 ventas y el año 2020 y 2021 ejecución del proyecto.

<b>PERDIDAS Y GANANCIAS</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
VENTAS	\$ 4,900,920,000	\$ 16,888,677,840	16,971,727,162	22,873,077,097
COSTO DE VENTAS	\$ 0	\$ 0	\$ 7,197,223,767	17,197,187,332
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 4,900,920,000</b>	<b>\$ 16,888,677,840</b>	<b>\$ 9,774,503,395</b>	<b>\$ 5,675,889,765</b>
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	\$6,402,950,362	\$3,864,794,338	\$5,318,188,730	\$5,618,557,525
<b>COMPRAS DE MATERIAL Y OTROS</b>	\$5,600,000,000	\$2,560,000,000	\$3,200,000,000	\$3,400,000,000
<b>DE VENTAS</b>				
SUELDOS Y COMISIONES	\$143,506,999	\$502,274,497	\$502,274,497	\$574,027,997
COMISIONES	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL SALARIOS	\$143,506,999	\$502,274,497	\$502,274,497	\$574,027,997
APORTES PARAFISCALES 4%	\$5,740,280	\$20,090,980	\$20,090,980	\$22,961,120
SEGURIDAD SOCIAL 14%	\$20,090,980	\$70,318,430	\$70,318,430	\$80,363,920
CESANTIAS 8,33%	\$11,954,133	\$41,839,466	\$41,839,466	\$47,816,532
OTRAS PRESTACIONES 13,55%	\$19,445,198	\$68,058,194	\$68,058,194	\$77,780,794
<b>TOTAL NOMINA DE VENTAS</b>	<b>\$200,737,590</b>	<b>\$702,581,567</b>	<b>\$702,581,567</b>	<b>\$802,950,362</b>
DE ADMON	\$1,000,000,000	\$0	\$0	\$0
SUELDOS	\$430,520,998	\$430,520,998	\$1,012,015,416	\$1,012,015,416
AUXILIO DE TRANS	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL SALARIO	\$430,520,998	\$430,520,998	\$1,012,015,416	\$1,012,015,416
APORTES PARAFISCALES 4%	\$17,220,840	\$17,220,840	\$40,480,617	\$40,480,617

SEGURIDAD SOCIAL 14%	\$60,272,940	\$60,272,940	\$141,682,158	\$141,682,158
CESANTIAS 8,33%	\$35,862,399	\$35,862,399	\$84,300,884	\$84,300,884
OTRAS PRESTACIONES 13,55%	\$58,335,595	\$58,335,595	\$137,128,089	\$137,128,089
TOTAL NOMINA DE ADMON	\$602,212,771	\$602,212,771	\$1,415,607,163	\$1,415,607,163
<b>TOTAL NOMINA</b>	<b>\$802,950,362</b>	<b>\$1,304,794,338</b>	<b>\$2,118,188,730</b>	<b>\$2,218,557,525</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	\$1,502,030,361. 76	\$13,023,883,502. 14	\$4,456,314,664. 72	\$57,332,240.31
<b>OTROS EGRESOS</b>				
<b>INTERESES</b>			2,011,699,344	2,011,699,344
<b>Depreciacion</b>	480,000,000	480,000,000	480,000,000	480,000,000
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	\$1,982,030,361. 76	\$12,543,883,502. 14	\$1,964,615,320. 31	\$2,434,367,104. 10
IMPUESTO RENTA 33% EMPRESAS	-	4,139,481,556	648,323,056	-
<b>UTILIDAD O PERDIDA NETA</b>	\$1,982,030,361. 76	\$8,404,401,946.4 3	\$1,316,292,264. 61	\$2,434,367,104. 10

**Tabla 15 ANÁLISIS FINANCIERO**

Con esta tabla es muy fácil para la empresa en la toma de decisiones sobre inversión donde depende de las circunstancias y del momento del mercado.

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
EBITDA	-31%	77%	26%	0%
VENTAS	\$ 4,900,920,000	\$ 16,888,677,840	\$ 16,971,727,162	\$ 22,873,077,097

**Tabla 16 INDICADOR EBITDA**

El EBITDA es la suma de la utilidad neta, más impuestos, más intereses, más depreciación más la amortización. El EBITDA nos muestra los resultados de un proyecto sin considerar los aspectos financieros ni los tributarios del proyecto. Si el EBITDA de un proyecto es positivo, quiere decir que el proyecto en si es positivo y dependerá su éxito, ya sea en sus gastos financieros, además de las políticas de depreciación y amortización.

En el año 1 se tiene un 31% negativo, esto debido a su incremento en sus gastos operacionales pero ya a los siguientes años se va mejorando, en conclusión el proyecto es positivo pero tiene un arranque difícil por la compra de maquinaria y en el gasto de nómina.



Ilustración 17 EBITDA

Tabla 17 flujo de caja

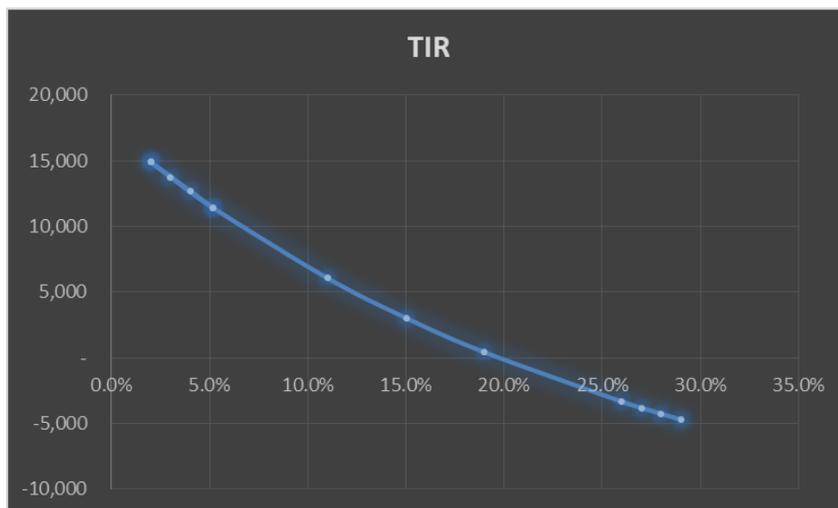
Tasa de descuento (inversionista)	4.00%										
Alternativa A	PROYECTO	FC INGRESOS	FC EGRESOS	ACUMULADO	VA	ACUMULADO	VF	FC	FC INGRESOS	FC EGRESOS	
0	(23,053,000,000)	0	-	(23,053,000,000)	-\$ 23,053,000,000.00	-\$ 23,053,000,000.00		(23,053,000,000)	-	(23,053,000,000)	
1	(1,502,030,362)	4,900,920,000	6,402,950,362	(24,555,030,362)	-\$ 1,444,259,963.23	-\$ 24,497,259,963.23	(1,689,579,881)	0	-	-	
2	13,023,883,502	16,888,677,840	8,004,275,894	(11,531,146,860)	\$ 12,041,312,409.52	-\$ 12,455,947,553.72	14,086,632,396	0	-	-	
3	11,653,538,432	16,971,727,162	5,966,511,786	122,391,572	\$ 10,359,953,231.43	-\$ 2,095,994,322.28	12,119,679,969	0	-	-	
4	17,254,519,572	22,873,077,097	5,618,557,525	17,376,911,144	\$ 14,749,235,644.44	\$ 12,653,241,322.15	17,254,519,572	41,771,252,056	41,771,252,056	-	
					\$ 12,653,241,322.15		41,771,252,056	16.02%			

En el flujo de caja se presenta en forma comprensible el manejo del efectivo de la empresa, para tener un informe de la situación financiera para conocer y evaluar la liquidez y solvencia del proyecto.

Tabla 18 resultados indicadores económicos

<b>TIR</b>	19.67%
<b>VPN</b>	12,653,241,322
<b>Razón Benefico/Co</b>	\$2.32
<b>PR</b>	2.9
<b>PRT</b>	3.20
<b>TIRM</b>	16.02%
<b>B/C AMPLIADO</b>	\$1.55

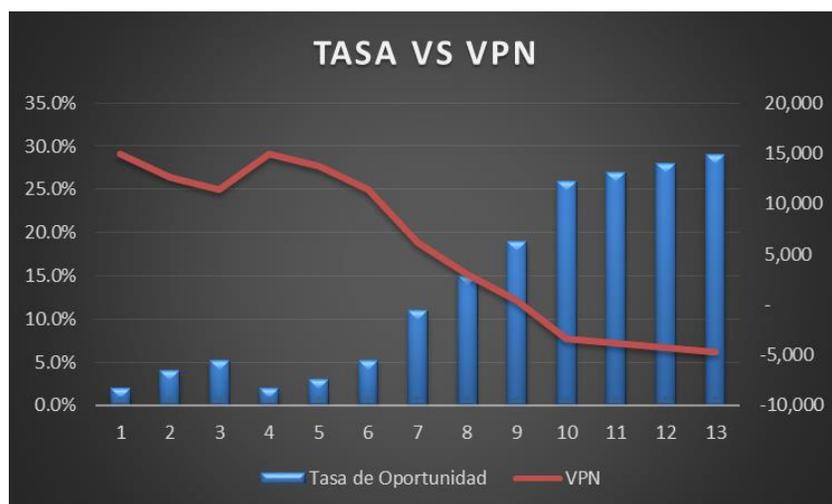
TIR: (Tasa Interna de Retorno), este indicador nos permite saber si es viable invertir en un negocio. En este escenario la TIR es superior a la que el banco ofrece, ya que genera una buena rentabilidad. Hay que tener en cuenta que la TIR se basa en estimaciones de rendimiento futuro las cuales pueden variar en el tiempo. La TIR es una herramienta muy importante para tomar la decisión de llevar a cabo un nuevo proyecto, ya que permite ponderar otras opciones de rentabilidad con menor riesgo y determinar si el proyecto es viable o no.



**Ilustración 18 TIR ESCENARIO 1**

Tasa de oportunidad (inversionista)	4	Tasa de Oportunidad	VPN
	12,653		
2%	14,914	2.0%	14,914
4%	12,653	4.0%	12,653
5.18%	11,405	5.2%	11,405
2.00%	14,914	2.0%	14,914
3.00%	13,760	3.0%	13,760
5.18%	11,405	5.2%	11,405
11.00%	6,051	11.0%	6,051
15.00%	3,017	15.0%	3,017
19.00%	401	19.0%	401
26.00%	- 3,370	26.0%	- 3,370
27.00%	- 3,839	27.0%	- 3,839
28.00%	- 4,293	28.0%	- 4,293
29.00%	- 4,732	29.0%	- 4,732

**Tabla 19 TASA DE OPORTUNIDAD VS VPN, ESCENARIO 1**



**Ilustración 19 TASA VS VPN, ESCENARIO 1**

VPN (Valor Presente Neto), método para evaluar proyectos de inversión a largo plazo.

En el escenario 1 el VPN arroja 12 millones de pesos, es muy bueno para la empresa, ya que ofrece una gran ganancia

### COMPARATIVO CON UN PROYECTO CON PMBOK

	ESCENARIO OPTIMO	ESCENARIO NO OPTIMO
<b>TIR</b>	27.32%	19.67%
<b>VPN</b>	17,348,707,767	12,653,241,322
<b>B/C</b>	\$2.95	\$2.32

En el escenario realizado con PMBOK, presenta menor tiempo de ejecución del proyecto por lo tanto tenemos menos ingresos y mayor rentabilidad.

#### TIR

Con respecto a la TIR, el escenario que mejor se comporta es el óptimo debido a que supera a la tasa de rentabilidad y genera un excedente.

#### VPN

Se evidencia que hay una diferencia a futuro aproximadamente de 5 mil millones, esto se debe a que en el escenario 2, se invirtió en más gastos operacionales.

## **6 CONCLUSIONES**

A partir del análisis financiero se puede concluir, que es importante la implementación de la guía del PMBOK, ya que como es evidente en la investigación proporciona una correcta planificación y ejecución del proyecto y no siempre basarse en presupuesto ya elaborados, porque cada proyecto es totalmente diferente.

Para poder desarrollar una planificación de costo y tiempo es importante conocer los valores actuales, la creación de cuadros comparativos para analizar el beneficio-costos que ofrece cada proponente y así poder escoger al más idóneo y eficiente.

Como se puede evidenciar en el análisis financiero, en el beneficio costo y tiempo, del proceso de ejecución del proyecto, la ganancia es mayor con la implementación de los parámetros de la guía del PMBOK

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Bogotá, A. d. (02 de 08 de 2017). *Prueba para escoger alcaldes locales* . Obtenido de <http://www.radiosantafe.com/2017/08/02/prueba-saber-para-escoger-alcaldes-locales-de-734-aspirantes-solo-121-pasaron-y-613-se-rajaron/bogota-alcaldia-mapa/>

*EL ESPECTADOR*. (2018). Obtenido de <https://www.elespectador.com/economia/sube-el-precio-de-la-vivienda-en-colombia-en-2017-aumento-521-articulo-731678>

inc, P. M. (2013). *Guia de los fundamentos bajo la dirección de proyectos PMBOK quinta edición*. En P. M. Institute. Pensilvania : GlobalStandard.

Institute, P. M. (2010). *Proyectos exitosos en América Latina*. Obtenido de <http://americalatina.pmi.org/~media/Files/latam/Argentina-Capitulo-Nuevo-Cuyo/2011-AR-NC-Buchtik-ProyectosExitosos.aspx>

institute, p. m. (2013). *PM BOK 5TA EDICIÓN*.

Institute, P. M. (2017). *Chile – Construcción de los estadios para*. Obtenido de <https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/~media/3517B83794A54A7DB206165104B73339.ashx>

PAÍS, D. E. (09 de Enero de 2017). *Sacyr reclamará hasta 5.386 millones por sobrecostos del canal de Panamá*. *Diario el país*, pág. 1.

planeación, S. d. (28 de Julio de 2017). *Estratificación socioeconómica urbana Localidad N. 1*. Obtenido de [http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estratificacion\\_Socioeconomica/Mapas/LOCAL\\_01.pdf](http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estratificacion_Socioeconomica/Mapas/LOCAL_01.pdf)

Sanchez, R. (18 de Marzo de 2015). *EL MUNDO*. Obtenido de <http://www.elmundo.es/economia/2015/03/18/550954ffe2704e385b8b4578.html>

social, S. d. (2014). *Territorio Upz San Cristobal Norte parte Oriental*. Obtenido de <https://ceds2013.wordpress.com/territorio/>