

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PROPUESTA DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS
DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS OBRAS DE INGENIERÍA EN LA ORGANIZACIÓN
DRINK'S DE COLOMBIA.

LUIS FERNANDO MUÑOZ CALVACHE

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

Medellín, Colombia

Enero 2021

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Ramiro Fonseca

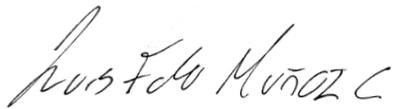
PROFESOR TUTOR

Álvaro Mata Leitón

LECTOR No. 1

James Pérez

LECTOR No. 2


Luis Fernando Muñoz Calvache

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi pequeña hija que es el norte de mi vida.

A mi esposa y compañera por estar a mi lado y ser un soporte incondicional.

A mi madre y hermano por ser el apoyo que alienta mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de realizar este proyecto de vida, darme la sabiduría para realizarlo, fortaleza para enfrentarlo y guía para recorrer el camino.

A mi familia por siempre permanecer a mi lado, por entender los sacrificios realizados, por todas las voces de apoyo y acompañamiento continuo para llevar a cabo este proyecto de vida.

Al profesor Ramiro Fonseca por sus comentarios, enseñanzas y colaboración positiva, donde me compartió sus experiencias y abrió mi mentalidad, me enseñó nuevas y mejores formas de realizar las cosas en el campo laboral y profesional.

Agradezco a la empresa Drink's de Colombia, al personal de apoyo y a mi equipo de proyectos los cuales han facilitado y apoyado el desarrollo de este proyecto final de grado.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1	Introducción 1
1.1.	Antecedentes 1
1.2.	Problemática 3
1.3.	Justificación del proyecto 4
1.4.	Objetivo general..... 4
1.5.	Objetivos específicos 5
2	Marco teórico 6
2.1	Marco institucional 6
2.1.1	Antecedentes de la institución. 6
2.1.2	Misión y visión. 7
2.1.3	Estructura organizativa. 8
2.1.4	Productos que ofrece..... 9
2.2	Teoría de Administración de Proyectos 11
2.2.1	Proyecto. 11
2.2.2	Administración de Proyectos. 11
2.2.3	Ciclo de vida de un proyecto. 13
2.2.4	Procesos en la Administración de Proyectos. 17
2.2.5	Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos 20
2.3	REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN 24
	SISMO RESISTENTE NSR-10..... 24
2.3.1	¿Qué es Infraestructura Física?..... 25
2.3.2	Diseño y construcción de edificaciones..... 26
2.3.3	Actividades para la construcción de edificaciones. 26
3	Marco metodológico 31
3.1	Fuentes de información..... 31
3.1.1	Fuentes primarias. 32
3.1.2	Fuentes secundarias. 33
3.2	Métodos de Investigación 37
3.2.1	Método analítico sintético..... 38
3.2.2	Técnica de investigación de campo. 38
3.3	Herramientas 41
3.4	Supuestos y restricciones 43
3.5	Entregables..... 46
4	Desarrollo..... 48
4.1	Procedimientos de inicio..... 52
4.2	Procedimiento de planificación..... 57

4.2.1	Procedimiento para la planificación del alcance.....	57
4.2.2	Procedimiento para la planificación del tiempo del proyecto.....	63
4.2.3	Procedimiento para la planificación de los costos del proyecto	75
4.2.4	Procedimiento para la planificación de la calidad del proyecto	82
4.2.5	Procedimiento para la planificación de recursos	86
4.2.6	Procedimiento para la planificación de la comunicación	90
4.2.7	Procedimiento para la planificación de riesgos	93
4.2.8	Procedimiento para la planificación de la gestión de las adquisiciones	97
4.2.9	Procedimiento para la planificación de la gestión de los interesados.....	101
4.3	Procedimiento de ejecución	104
4.3.1	Procedimiento para direccionar y gestionar el trabajo del proyecto.....	104
4.3.2	Procedimiento de aseguramiento de calidad.....	118
4.3.3	Procedimiento para la adquisición del equipo de proyecto	120
4.3.4	Procedimiento para la gestión de las comunicaciones.....	122
4.3.5	Procedimiento para efectuar adquisiciones.....	124
4.3.6	Procedimiento para la gestión de los interesados del proyecto.....	128
4.4	Procedimiento de monitoreo y control.....	131
4.4.1	Procedimiento para el monitoreo y control del proyecto.....	131
4.4.2	Procedimiento para el control integrado de cambios.....	134
4.4.3	Procedimiento para validar el alcance	136
4.4.4	Procedimiento para controlar el cronograma.....	139
4.4.5	Procedimiento para el control de costos	140
4.4.6	Procedimiento para el control de calidad.....	144
4.4.7	Procedimiento para controlar los riesgos.....	146
4.4.8	Procedimiento para el control de las adquisiciones	148
4.4.9	Procedimiento para controlar la participación de los interesados.....	150
4.5	Grupo de procesos de cierre.....	152
4.5.1	Procedimiento para el cierre del proyecto	152
5	Conclusiones	157
6	Recomendaciones	161
7	Lista de Referencias.....	163
8	Anexos	165
	Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG	165
	Anexo 2: EDT del PFG.....	169
	Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	170
	Anexo 4: Otros.....	171

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizativa. Gaseosas Pool (2020)	9
Figura 2. Productos. Gaseosas Pool (2020)	10
Figura 3. Etapas del Ciclo de vida Genérico de un proyecto. Clifford F. Gray (2014)	15
Figura 4 Impacto de las variables en el tiempo. PMI (2017).....	17
Figura 5. Grupo de procesos de la dirección de proyectos. Lledó (2017)	19
Figura 6. Interacciones entre los Grupos de Procesos dentro de un Proyecto o Fase. PMI (2017)	20
Figura 7. Interacciones entre Áreas de Conocimiento. Lledó (2017).....	24
Figura 8. EDT proyectos de infraestructura Drink's de Colombia (2020)	59
Figura 9 Diagrama de curva S	73
Figura 10. Diagrama de barras Construcción bodega y oficina Gaseosas Pool (2020).....	74
Figura 11. Presupuesto de construcción, bodega y oficina Gaseosas Pool (2020).....	81
Figura 12. Herramienta ASANA, Control y procesos Gaseosas Pool (2020)	106
Figura 13. Herramienta Toggl Control de tiempo Gaseosas Pool (2020).....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ciclos de vida de proyectos	13
Tabla 2 Fuentes de información utilizadas	35
Tabla 3 Métodos de investigación utilizados.....	39
Tabla 4 Herramientas utilizadas.....	42
Tabla 5 Supuestos y restricciones	43
Tabla 6 Entregables.....	46
Tabla 7 Diagnóstico de Madurez	49
Tabla 8 Acta de inicio	54
Tabla 9 Identificar a los interesados	56
Tabla 10 Planificación del alcance	59
Tabla 11 Gestión del alcance	60
Tabla 12 Gestión del cronograma.....	64
Tabla 13 Definición de actividades.....	66
Tabla 14 Gestión de los costos.....	77
Tabla 15 Gestión de la calidad.....	83
Tabla 16 Gestión de los recursos	88
Tabla 17 Gestión de la comunicación.....	91
Tabla 18 Gestión de los riesgos	95
Tabla 19 Gestión de las adquisiciones.....	99
Tabla 20 Gestión de los interesados.....	103
Tabla 21 Procesos de ejecución	105
Tabla 22 Gestión de la integración	116
Tabla 23 Gestión de la calidad.....	119
Tabla 24 Gestión de recursos.....	121
Tabla 25 Gestión de la comunicación.....	123
Tabla 26 Gestión de las adquisiciones.....	125
Tabla 27 Gestión de los interesados.....	130
Tabla 28 Planificación, monitoreo y control.....	132
Tabla 29 Monitoreo y control	133
Tabla 30 Control de cambios	135
Tabla 31 Gestión del alcancé	137
Tabla 32 Gestión de los costos.....	143
Tabla 33 Gestión de la calidad.....	145
Tabla 34 Gestión de los riesgos	147
Tabla 35 Gestión de los interesados.....	151
Tabla 36 Acta de cierre	155

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

AC: siglas en ingles de Costo real.

CPNAA: Consejo Profesional Nacional de Arquitectura

COPNIA: Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

CPI: siglas en ingles de Índice de desempeño del costo.

CV: siglas en ingles de Variación del costo.

DP: Director de proyecto.

EDT: Estructura de descomposición de Trabajo.

EV: siglas en ingles de Valor ganado.

EVM: siglas en ingles de gestión del valor ganado.

NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

PFG: Plan Final de Graduación.

PMBOK: Project Management Body of Knowledge.

PMI: Project Management Institute.

SPI: siglas en ingles de índice de desempeño del cronograma.

SV: variación del cronograma.

VP: siglas en inglés de Valor planificado.

RESUMEN EJECUTIVO

Gaseosas Pool es una empresa de bebidas azucaradas y no azucaradas que pertenece a la organización Drink's de Colombia, fundada en el año 2010. Con solo 10 años de historia la organización compete con marcas de productos similares y antiguas en Colombia, la iniciativa de esta organización surgió al ver el potencial que tenían las bebidas azucaradas en especial las gaseosas y embotellamiento de agua natural y mineral. Con el pasar del tiempo la marca se consolidó en Colombia e incursionó en mercados del exterior como Ecuador y Panamá con éxito, lo cual desencadenó una mayor producción, mayor número de empleados y crecimiento en el equipamiento físico, flota de transporte y bodegas de almacenamiento para el producto terminado, lo que llevó a la organización a realizar obras de infraestructura para aumentar la capacidad productiva. Consecuentemente la nueva capacidad de producción pasa de producir 5000 envases por hora a 20000 envases por hora, por lo cual surge la necesidad de construir nuevas bodegas de almacenamiento para sus productos en puntos clave del territorio colombiano, por esta razón la organización inicia nuevos emprendimientos de construcción de obras de ingeniería e infraestructura haciendo uso de inversión privada, contratando a la firma de construcción LuisMARquitecto como asesor y constructor principal, incorporado temporalmente al departamento de infraestructura de la organización Drink's de Colombia. A la firma mencionada se le otorga el manejo de recursos y libertad de contratación de los contratistas que intervienen en el proceso de construcción de las obras antes mencionadas.

La infraestructura necesaria para albergar la cadena de producción se encuentra en constante cambio y crecimiento. La dirección de infraestructura de la organización se encarga de ejecutar las nuevas obras de ingeniería que requiere la compañía, aunque la organización en el pasado realizó y ejecutó por cuenta propia las obras, nunca existió una metodología en gestión de proyectos que dejará registro de experiencias adquiridas, proveedores de confianza y contratistas calificados, por lo cual la ejecución de nuevas obras se convierte en un proceso desgastante y repetitivo.

Por tal razón es necesario seguir una metodología de dirección de proyectos para la gestión de actividades durante todas las fases del proceso constructivo lo cual permitirá mitigar riesgos y a su vez lograr los objetivos propuestos dentro del alcance, el tiempo, costo y calidad que garanticen el éxito del proyecto.

El objetivo general de este trabajo es proponer una metodología de gestión de proyectos de construcción de nuevas obras de ingeniería para el Departamento de Infraestructura de la organización Drink's de Colombia, con el fin de mejorar y perfeccionar los procesos de construcción, aplicándolos a sus nuevos proyectos de expansión para su planta física en Colombia.

Los objetivos específicos se basan en realizar una evaluación a Drink's de Colombia, respecto a su gestión de proyectos e identificar las áreas de mejora, con el fin de fortalecer el Departamento de Infraestructura y realizar la ejecución de proyectos de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada, por otra parte desarrollar una guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura en la organización Drink's de Colombia con la inclusión de las cinco fases en la gestión de proyecto las cuales son, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión recolectadas por el Project Management Institute, asimismo planteamos la elaboración de un programa de capacitación en el cual los colaboradores de la empresa encuentren una guía metodológica de construcción de

nuevos proyectos de infraestructura y así aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento de construcción a la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool.

La metodología usada en el desarrollo del PFG se fundamentó en la aplicación de los métodos analítico / sintético y la técnica de investigación de campo. La primera permitió desglosar el problema de estudio en subproblemas más manejables; la segunda metodología de investigación se direccionó a la recolección directa de datos a los ambientes en estudio, acompañada de entrevistas cara a cara con los involucrados directos e indirectos afectados por el proyecto.

Las conclusiones del desarrollo a la metodología implementada fueron: Se desarrolló y estableció una metodología de gestión de proyectos de construcción para incrementar la capacidad productiva de la organización Drink's de Colombia.

La metodología simplificó la ejecución de los proyectos asignados al departamento de infraestructura, debido a la implementación de áreas del conocimiento establecidas por la guía del PMBOK sexta edición.

En la metodología integrada a la gestión de proyectos del departamento de infraestructura, fueron creados procedimientos y pasos a seguir a fin de optimizar y estandarizar los procedimientos y actividades inherentes a los proyectos de construcción de la organización.

La metodología presentada en el proyecto final de graduación respondió a la necesidad que tiene la organización Drink's de Colombia de cambiar los paradigmas y costumbres en la ejecución de sus proyectos, por unas mejores prácticas las cuales garantizaran la ejecución de proyectos de una forma exitosa, que surgió del aprendizaje y experiencias vividas durante siete años ejecutando proyectos de construcción.

Las lecciones aprendidas y acciones de mejoras propuestas en el proyecto final de graduación fueron basadas en la opinión propia del autor, sustentadas y mejoradas por el estudio en gerencia de proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional UCI 2020. Las recomendaciones del desarrollo a la metodología implementada fueron:

La metodología es una guía estándar aplicable al campo de construcción y ejecución de obra y describe procedimientos estándar aplicables a diferentes tipologías de infraestructura y emprendimientos constructivos; debe ser ajustada cuando es implementada en un nuevo emprendimiento y a su vez debe ser actualizada con nuevas experiencias y lecciones aprendidas.

El usuario de la presente metodología debe estudiar y entender el documento como una ayuda o guía, que debe evaluar el paso a paso sin omisión, a fin de aplicar lo que es apropiado para su propio proyecto y obtener mejoras dicientes de sus proyectos de obra. La información contenida en esta guía, debe ser comunicada y compartida con los integrantes del equipo de proyecto para su correcta implementación.

Los formatos y plantillas de trabajo contenidos y descritos en el presente documento deben ser tratados como una guía que facilitará el trabajo, pero deben ser modificados y ajustados a otros proyectos que no fueron contemplados en el documento o que son de tipología diferente a los construidos para la organización Drink's de Colombia.

Antes de emprender un proyecto de construcción, es recomendable capacitar y concientizar de los beneficios que conlleva la implementación en administración de proyectos y el uso a la metodología descrita en este trabajo, a todos los miembros del equipo de proyecto.

1 Introducción

1.1. Antecedentes

Gaseosas Pool es una empresa de bebidas azucaradas y no azucaradas que pertenece a la organización Drink's de Colombia, fundada en el año 2010, con solo 10 años de historia la organización compite con marcas de productos similares y antiguas en Colombia y el mundo como lo son Gaseosas y bebidas Postobón la cual es una empresa con más de un siglo de trayectoria en el mercado colombiano y con Coca Cola una empresa con una antigüedad de 128 años de trayectoria comercial en el mercado mundial. Drink's de Colombia se perfila y cuenta con al menos 500 empleos directos y miles de empleos indirectos, la iniciativa de esta organización surgió al ver el potencial que tenían las bebidas azucaradas en especial las gaseosas y embotellamiento de agua natural y mineral. Después de tener el producto objetivo la empresa sacó el producto al mercado a finales del año 2010 bajo la marca de Gaseosas Pool, ubicada en una pequeña bodega de no más de 3000 m² en el Municipio de la Estrella - Antioquia, esta bodega alberga una línea de producción comprada de segunda mano adquirida en el exterior, que tenía una capacidad de producir 5000 envases por hora, lo cual fue incrementando exponencialmente por medio de la tecnificación en cadena de producción. Con el pasar del tiempo la marca se consolidó en Colombia y se convirtió muy popular en el mercado gracias a la calidad de sus producto, la variedad de sabores y, lo más importante, el precio más bajo que la competencia, lo cual desencadenó una mayor producción, mayor número de empleados y crecimiento en el equipamiento físico y flota de transporte para el producto terminado, conduciendo a la organización a realizar renta de nuevas bodegas aledañas a su planta principal de producción y a realizar obras de infraestructura para aumentar la capacidad de almacenamiento que para ese entonces (año 2014) producía la planta. Los dueños de la

organización vieron su crecimiento anual, decidieron construir una nueva planta de producción con los más altos estándares y tecnología de punta para producir bebidas azucaradas y no azucaradas, este emprendimiento inicia a principios del (año 2015), iniciando con la construcción de la planta de Gaseosas Pool en Girardota Antioquia, terminando el proyecto en el año 2016. Cuatro meses después de haber recibido la obra a satisfacción, inicia producción con la última tecnología y una nueva planta física disponible para afrontar retos en la incursión a todo el mercado nacional y su fijación a mercados internacionales. Consecuentemente la popularidad en marca se consolida gracias a la calidad, sus más de 18 productos, variedad de sabores y por mantener el precio bajo en el mercado ya que con la nueva capacidad de producción pasa de producir 5000 envases por hora a 20000 envases por hora, por lo cual el ciclo de crecimiento exponencial se repite ya que la capacidad de producción vuelve a superar por mucho la capacidad de almacenamiento, además de su necesidad de nuevas bodegas de almacenamiento para sus productos en puntos clave del territorio colombiano. Basados en esta necesidad, la organización Drink's desarrolla emprendimientos de construcción con el acompañamiento de la firma LuisMARquitecto que actúa como asesor y constructor de los proyectos que albergan los procesos productivos y almacenamiento del producto terminado.

1.2. Problemática

La acogida que han tenido los productos ofrecidos por la organización Drink's de Colombia y más específicamente las bebidas azucaradas y no azucaradas en el territorio colombiano y su inserción en mercados internacionales como Ecuador, Panamá y otros, ha permitido que la organización siga teniendo un gran crecimiento en el mercado. No obstante este crecimiento representó un aumento en su personal, maquinaria, producto terminado y flota de transportes la cual debe ser albergada en una planta física acorde a las necesidades de negocio, para transformar esta problemática relacionada con la fase de construcción en la medida que la organización se amplíe, mediante la contratación de profesionales y otros en momentos donde se requiere un nuevo emprendimiento constructivo, además de la infraestructura necesaria para albergar la cadena de producción que se encuentra en constante cambio y crecimiento.

La dirección de infraestructura de Drink's, se encarga de ejecutar las nuevas obras de ingeniería que requiere la compañía, aunque la organización en el pasado realizó y ejecutó por cuenta propia las obras, nunca existió una metodología en gestión de proyectos que registrara experiencias adquiridas, proveedores de confianza y contratistas calificados por lo cual la ejecución de nuevas obras se convierte en un proceso desgastante y repetitivo, lo anterior ocasiona reprocesos como la elección y calificación de proveedores calificados y certificados para ejecutar las obras, y en la mayoría de los casos comprobar con nuevos proveedores o contratistas lo cual afecta la eficiencia y rendimiento de cada actividad ya que al no contar con datos previos se incrementa la dificultad de evaluar la eficiencia y experiencia previas realizadas por cada contratista .

La oportunidad que se presenta al implementar una metodología en gestión de proyectos dentro del Departamento de Infraestructura de la organización es muy clara ya que estandariza procesos

y procedimientos para la construcción de nuevas obras de ingeniería, lo cual permitirá potenciar el rendimiento, la calidad y la rentabilidad de nuevas obras de forma tal que se garantice el éxito del proyecto permitiendo alcanzar los objetivos propuestos por la organización en su proyección de expansión presente y futura.

1.3. Justificación del proyecto

Drink's de Colombia es una de las más grandes y nuevas productoras de bebidas en Colombia, cuenta con la más alta tecnología para el desarrollo de sus productos, en menos de cinco años ha incrementado su mercado a todo el territorio nacional y se ha expandido hasta Ecuador y Panamá por encima de su competencia. Por este motivo su planta física requiere crecer al mismo ritmo por lo que se requiere generar nuevos proyectos de infraestructura, acorde a su capacidad productiva, en varios puntos estratégicos en Colombia, por tal razón es necesario seguir una metodología de dirección de proyectos para la gestión de actividades durante la fase de construcción, lo cual permitirá mitigar riesgos y a su vez lograr los objetivos propuestos dentro del alcance, el tiempo, costo y calidad que garantizan el éxito del proyecto. Incorporar los estándares en gerencia de proyectos será fundamental para replicar los procedimientos utilizados en la construcción de nuevas obras o futuros emprendimientos de construcción.

1.4. Objetivo general

Proponer una metodología de gestión de proyectos para la fase de construcción de obras de ingeniería en el Departamento de Infraestructura de Drink's de Colombia, con el fin de

mejorar y perfeccionar los procesos de construcción y aplicándolos a sus proyectos de expansión para nuevas construcciones en el país.

1.5. Objetivos específicos

1. Realizar una evaluación de la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos para identificar áreas de mejora que fortalezcan el Departamento de Infraestructura en la ejecución de proyectos.
2. Desarrollar una guía metodológica para la construcción de proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de los cinco grupos de proceso de gestión de proyectos como, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de construir los proyectos requeridos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva.
3. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en la cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos
4. Aplicar la metodología propuesta a la fase de construcción a la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool en Colombia, con el fin de ser replicada y aplicada a futuros proyectos de expansión a la planta física Drink's de Colombia

2 Marco teórico

2.1 Marco institucional

El proyecto responde a la necesidad Drink's de Colombia de fortalecer el Departamento de Infraestructura de la empresa, debido a sus objetivos de expansión en el mercado nacional e incursión de mercados internacionales; en este proceso se genera mayor capacidad productiva por lo tanto requiere de constantes cambios y ampliaciones a su infraestructura física para resguardar y distribuir el producto terminado, maquinaria y transporte esencial, debido a lo expuesto con anterioridad el Departamento de Infraestructura tiene la necesidad incorporar metodologías de gestión de proyectos de construcción de nuevas obras de ingeniería con el fin de mejorar y perfeccionar los procesos de construcción.

2.1.1 Antecedentes de la institución.

Nombre: Drink's de Colombia.

Sector: Producción y comercialización de bebidas no alcohólicas.

Gaseosas Pool, es una empresa colombiana fundada en el año 2010, dedicada a la producción y comercialización de bebidas no alcohólicas, la empresa cuenta actualmente con dos plantas en el Departamento de Antioquia en Colombia, una ubicada en el municipio de la estrella Antioquia y la otra se encuentra ubicada en el municipio de Girardota Antioquia, esta empresa está presente en todas las regiones del país y ha venido creciendo exponencialmente, sus productos son de muy buena calidad con variados sabores y productos con un precio por debajo de la competencia, de ahí su gran aceptación por el público en general, sus bebidas no alcohólicas, bebidas azucaradas y no azucaradas, agua embotellada, agua saborizada, energizante y gaseosas de variados sabores también están presentes en mercados internacionales.

2.1.2 Misión y visión.

Misión.

Somos una empresa productora y comercializadora de bebidas, en busca de satisfacer las necesidades de los clientes y consumidores, utilizamos los más altos estándares de calidad en la producción, empleando las mejores materias primas existentes en el mercado. Apoyados por un equipo humano altamente calificado con capacidad de innovación, dispuestos al cambio, que asegura la mejora continua y la sostenibilidad de la organización.

El PFG apoyará la misión de la empresa al integrar metodologías de mejora continua a los procesos del Departamento de Infraestructura y Construcción, dicha metodología también puede ser implementada en procesos de los demás departamentos que se guían por la misión de la organización.

Visión.

Seremos para el 2025 una empresa reconocida a lo largo de todo el territorio nacional, líder en la elaboración y comercialización de refrescos carbonatados, no carbonatados y bebidas energizantes, una empresa que brinda altos niveles de calidad, y conquista permanentemente la preferencia de los consumidores con nuestros productos y servicios. Estructurada como una organización ejemplar por su responsabilidad social, competitividad y generadora de valor, la organización es una de las compañías más exitosas en el mercado de bebidas en Colombia de los últimos tiempos. El PFG aportará herramientas administrativas y de planeación que están alineadas a la consecución de metas y visión de la estructura organizativa para el año 2025.

2.1.3 Estructura organizativa.

El PFG en un inicio aporta metodologías y herramientas de mejora continua al Departamento de Infraestructura y Construcción, algunas metodologías podrán ser integradas, y otras ajustadas a las necesidades particulares de los demás departamentos.

La estructura organizativa está compuesta por la Gerencia General que se encarga de liderar a la organización orientándola con el logro de objetivos como ser el productor de bebidas no alcohólicas número uno en el mercado nacional y su incursión a mercados internacionales por lo cual se apoya en dos gerencias más, la Gerencia Comercial y la Gerencia de Planta, la primera encargada de la distribución y comercialización del producto terminado, la segunda encargada de la producción de producto terminado y la planta física de la organización. Esta gerencia a su vez es apoyada por los siguientes departamentos.

- Ventas: Encargado de comercialización a nivel nacional e internacional del producto terminado.
- Facturación: Encargada de creación y administración de clientes de la organización.
- Cartera: Administración de cuentas por pagar y cuentas por cobrar.
- Marketing: Departamento encargado de imagen institucional y la imagen de lanzamiento de nuevos productos.
- Logística: Se encarga y apoya a la cadena de suministros, la planificación de actividades compras, producción, transporte, almacenaje, manutención y distribución.
- Contabilidad: Su función es brindar en la captación y registro de operaciones financieras de la organización.
- Proyectos: Encargados de investigar continuamente y sacar nuevos productos al mercado, también encargados de la planta física de la organización.

- Infraestructura: Encargados del desarrollo de nuevos emprendimientos de construcción para incrementar la capacidad de producción de la planta de producción.
- Mantenimiento: Facultados de resguardar y reparar la planta física de la organización.
- Calidad: Encargados de emitir directrices de aceptación a los productos realizados por la organización.
- Planta de aguas: delegados de recolección y certificación del elemento principal en la producción de bebidas no alcohólicas (Agua).
- Producción: Encargados de administración y manejo de las líneas de producción de la organización.

La Figura 1 describe la estructura organizacional de Gaseosas Pool.

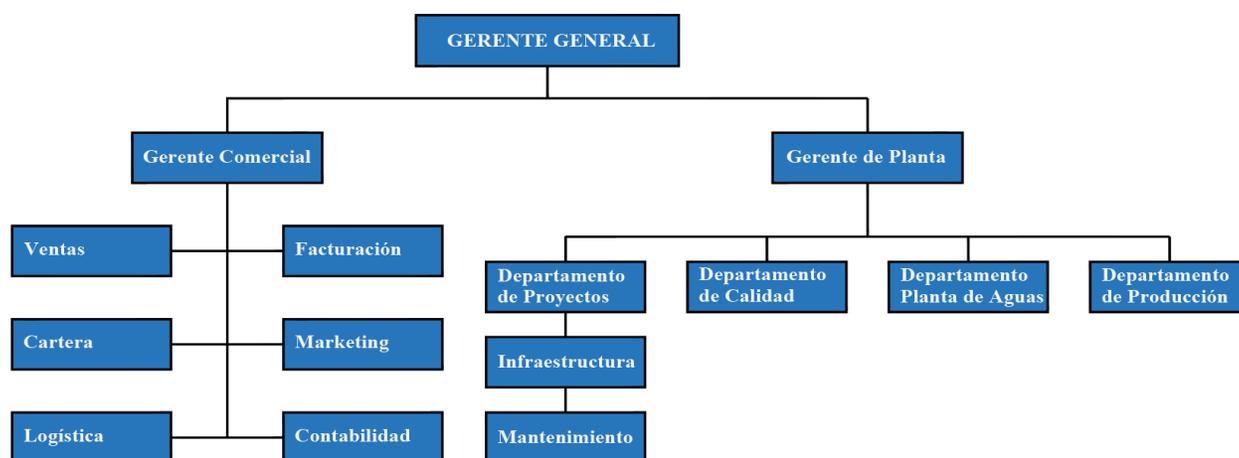


Figura 1. Estructura Organizativa. Gaseosas Pool (2020)

2.1.4 Productos que ofrece.

La gama de productos ofrecidos por la organización Drink's de Colombia desarrollados en su planta de producción Gaseosas Pool consiste en bebidas azucaradas y no azucaradas, agua embotellada, agua saborizada, energizante y gaseosas de variados sabores.

Bebidas gaseosas (Cola negra, Guaraná, Manzana, Colombia, Cola roja, Uva y Naranja en presentaciones de 250 ml, 400 ml, 1100 ml, 1500 ml, 3150 ml).

Refrescos (Piña naranja, Mora, Salpicón, Naranja, Naranja maracuyá, en presentaciones de 250 ml, 400 ml).

Agua (sin gas y con gas en 300 ml, 600 ml, 1000 ml, y aguas saborizadas de limón, limonada coco, maracuyá, manzana de 600 ml).

Energizante de 300 ml y bebidas isotónicas (tropical y toronja en 500 ml).

La Figura 2 describe los diferentes productos de la planta de bebidas de Gaseosas Pool.



Figura 2. Productos. Gaseosas Pool (2020)

Capacidad de producción:

Aproximadamente 5'500.000 de litros/mes

La nueva línea de producción se instalará a finales del 2020 y duplicará la capacidad de producción.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto.

En la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta edición, el término proyecto se define como. “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017, p. 4). Entendiendo el término temporal como el inicio y final definido al cual responde todo proyecto, ya sea que los objetivos del proyecto se alcancen o en su defecto no sea posible alcanzarlos y cumplirlos debido a que ya no hay necesidad del proyecto o que este sea cancelado, para que el proyecto incremente sus posibilidades de culminar con éxito es importante contar con varios conocimientos en administración, por ejemplo, en la administración de empresas y la administración de proyectos, según Lledó (2017). Aunque el proceso de administración general de empresas y la administración de proyectos tienen algunas similitudes, no debemos confundirlos pues se basan en supuestos diferentes. Mientras que el proceso de administración de empresas está pensado como un sistema de gestión de una organización cuya duración es extensa y desconocida, la administración de proyectos se orienta fundamentalmente a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan la finalización de este (Lledó, 2017, p. 13). Es por ello por lo que al aunar los conocimientos de los procesos de la administración general se incrementará la posibilidad de contar con una administración exitosa para el proyecto, los resultados o beneficios obtenidos de la administración o gerencia de proyectos puede ser tangible o intangible. Lledó (2017) concluye: “Todos los proyectos tienen como fin último obtener algún beneficio para la organización o sociedad. Estos beneficios podrían ser tangibles como por ejemplo ganar dinero,

salvar vidas o mejorar la participación de mercado; o intangibles como aumentar la reputación u obtener una satisfacción personal por hacer el bien social” (p. 22).

2.2.2 Administración de Proyectos.

La administración de proyectos es un conjunto de buenas prácticas que se usan en organizaciones a nivel mundial para alcanzar sus objetivos planteados en un tiempo estimado. Esta metodología de organizar y planificar el trabajo y las actividades con el fin de alcanzar los objetivos fundamentales de toda organización como lo son la eficiencia, productividad, reducción de costos, reducción de tiempo, control y evaluación de resultados, puntos fundamentales para mejorar la productividad de la empresa y optimizar el uso de los recursos presentes en la organización. Según Lledó (2017) “El término ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS también suele denominarse gestión de proyectos, gerencia de proyectos y dirección de proyectos” (p. 13).

La guía del PMBOK señala que: “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este” (PMI, 2017, p. 10). Lo anterior se apoya con la integración y aplicación de los 49 procesos de la dirección de proyectos, categorizados en 5 grupos:

- Inicio.
- Planificación.
- Ejecución.
- Monitoreo y control.
- Cierre.

- Integrar la metodología de gestión de proyectos, permitirá realizar proyectos de forma ordenada y estandarizada siguiendo una serie de pasos y procedimientos debidamente planificados para realizar y ejecutar con éxito los entregables del proyecto.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.

De acuerdo con Lledó (2017) “El ciclo de vida del proyecto se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin” (p. 28).

Los diferentes ejemplos de ciclos de vida de proyectos se describen en la Tabla 1:

Tabla 1
Ciclos de vida de proyectos

Ciclo de vida de distintos proyectos				
Proyectos de Inversión				
Fase 1 Idea	Fase 2 Perfil	Fase 3 Prefactibilidad	Fase 4 Factibilidad	Fase 5 Inversión
Proyectos de Construcción				
Fase 1 Factibilidad	Fase 2 Planificación	Fase 3 Diseño	Fase 4 Producción	Fase 5 Lanzamiento
Proyectos de Sistemas Informáticos				
Fase 1 Análisis	Fase 2 Diseño	Fase 3 Codificación	Fase 4 Pruebas	Fase 5 Instalación
Proyectos con metodologías Ágiles				
Interacción 1 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Interacción 2 Análisis-Desarrollo- Lecciones	Interacción 3 Análisis-Desarrollo- Lecciones	Interacción 4 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Interacción 5 Análisis-Desarrollo- Lecciones
				Tiempo

Fuente: Elaboración propia.

Por lo general cada fase del proyecto termina en un entregable y lección aprendida que indica si continuamos o no con la siguiente fase. Existen dos maneras conocidas de ver o enfocar los ciclos de vida de los proyectos el primero es un enfoque predictivo u orientado al plan, el segundo un enfoque adaptativo u orientado al cambio.

De acuerdo con Lledó (2017) quien afirma sobre el ciclo de vida lo siguiente

Ciclo **PREDICTIVO** hasta que no finaliza la fase predecesora, no comienza su sucesora. Este ciclo de vida consiste en seguir un plan desde el inicio hasta el cierre del proyecto. En estos casos, el alcance, tiempo y costo están bien definidos en las fases iniciales del proyecto (inicio, planificación) (...) El ciclo **ADAPTATIVO** al finalizar la fase A comienza B, y al finalizar B comienza nuevamente A, y así sucesivamente de manera iterativa, e híbrida que utiliza fases predictivas para los componentes conocidos del proyecto y fases adaptativas para los componentes inciertos que requieren de mayor aprendizaje y mejora continua (p. 29).

De acuerdo con Gray (2014) quien afirma que: “El ciclo de vida reconoce que los proyectos tienen un alcance limitado de vida y que hay cambios predecibles en el nivel de esfuerzo y de enfoque a lo largo de la vida del proyecto” (p. 7). Por lo general el ciclo de vida de un proyecto atraviesa 4 etapas de forma secuencial: definición, planeación, ejecución y entrega. Los esfuerzos inician gradualmente, luego llegan a un punto máximo y después decaen hasta la entrega del proyecto. A continuación, se resumen las etapas del ciclo de vida genérico de un proyecto según Gray (2014).

- **Etapas de definición:** se definen las especificaciones del proyecto, se establecen sus objetivos, se integran equipos, se asignan responsabilidades.
- **Etapas de planeación:** aumenta el nivel de esfuerzo, cuanto se programará, cuál será el presupuesto, que nivel calidad se debe esperar y a quién beneficiará.

- **Etapa de ejecución:** una gran parte del trabajo del proyecto se realizará en esta etapa, tanto físico como mental, en esta etapa se elabora un producto físico y se utilizan mediciones de tiempo, costo, calidad y medios de control del proyecto.
- **Etapa de entrega:** tiene 2 actividades, la primera entregar el producto al cliente (capacitación del cliente y la transferencia de documentos) y la segunda actividad comprende volver a desplegar los recursos del proyecto (liberar equipo/materiales y reasignar el equipo de trabajo hacia otros proyectos).

La Figura 3 describe un ciclo de vida genérico.

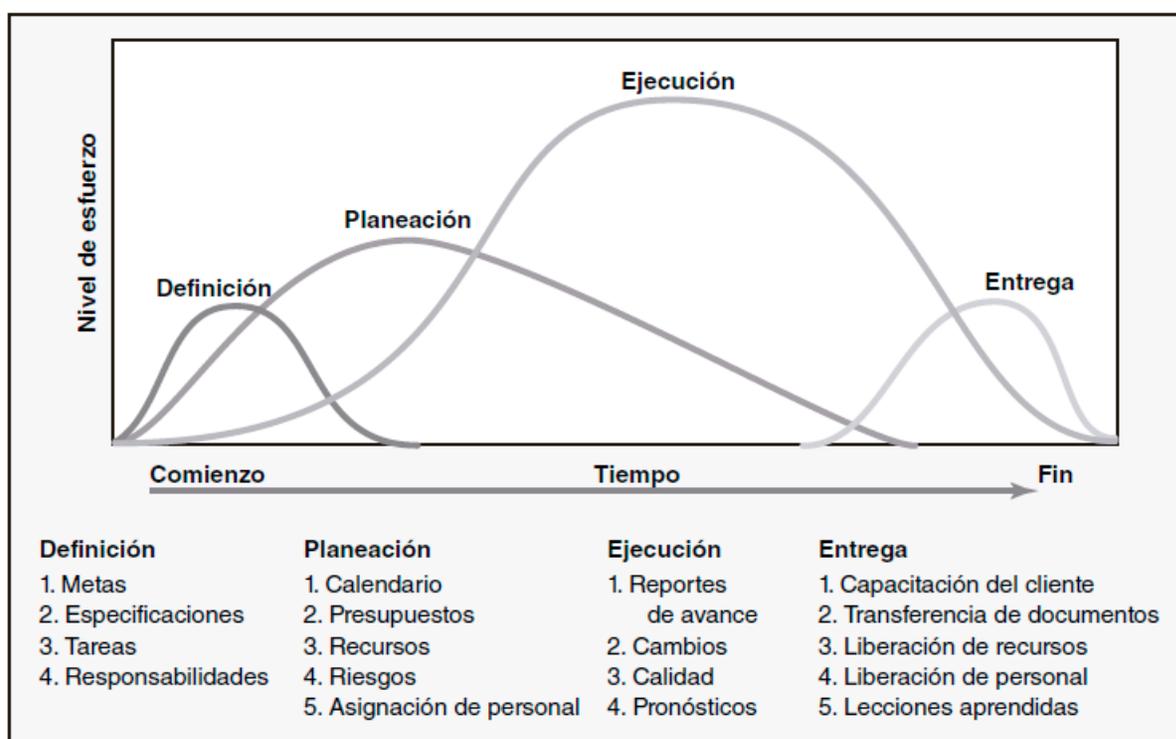


Figura 3. Etapas del Ciclo de vida Genérico de un proyecto. Clifford F. Gray (2014)

El PMI (2017) describe una estructura genérica del ciclo de vida como:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al iniciar el proyecto e incrementan según se ejecuta las actividades y disminuye notablemente al aproximarse el cierre del proyecto.
- La curva típica de costo y dotación de personal puede no ser aplicable a todos los proyectos en general debido a que un proyecto en particular requiera realizar gastos importantes desde el inicio de su ciclo de vida o contar con dotación completa desde una fase temprana en el ciclo de vida.
- Los riesgos y las incertidumbres son mayores al inicio del proyecto, estos factores disminuyen durante el ciclo de vida del proyecto a medida que se toman decisiones y se aceptan entregables.
- La capacidad que poseen los interesados de influir en las características finales del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio de este y disminuye a medida que el proyecto avanza a su conclusión.

La Figura 4 ilustra el costo de efectuar cambios y de corregir errores donde el incremento tiene más impacto al llegar al fin del proyecto.” (p. 549).

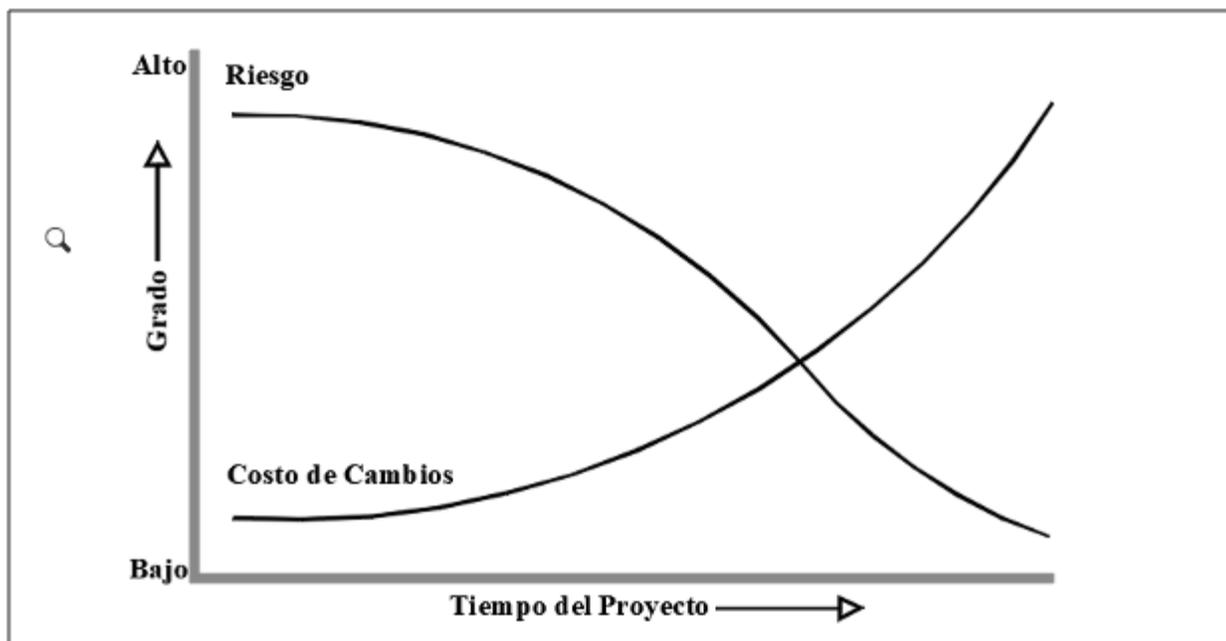


Figura 4 Impacto de las variables en el tiempo. PMI (2017)

El Proyecto Final de Graduación se aplicará a proyectos de infraestructura y construcción Drink's de Colombia, la cual en su carrera de expansión en el mercado nacional e internacional; requerirá de infraestructura física capaz de contener su capacidad de producción y almacenamiento de producto terminado.

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades relacionadas para llevar a cabo la creación de un producto, servicio o resultado, todo proceso se caracteriza por sus entradas, herramientas y técnicas aplicadas y por sus resultados o salidas, el director de proyectos (DP) debe tener en cuenta los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales para integrarlos como guías y criterios para ser adaptados a las necesidades específicas de los nuevos proyectos y también pueden representar restricciones al momento de gestionar los proyectos.

La Guía del PMBOK (PMI, 2017) señala que: “Un Grupo de Procesos de Dirección de Proyectos es un agrupamiento lógico de procesos para la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de Procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- **Grupo de Procesos de Inicio.** Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación.** Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución.** Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre.** Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato” (PMI, 2017, p. 23).

Aunque todos los grupos de procesos están bien definidos, en la aplicación práctica estos grupos y procesos se superponen interactuando entre sí como lo sugiere Lledó (2017): “los grupos de procesos no son áreas independientes entre sí, tampoco es necesario que termine un grupo al 100% para que comience el próximo grupo, sino que existe una fuerte interrelación entre todos los grupos de procesos” (p. 64).

La Figura 5 ilustra la interrelación entre los grupos de procesos.

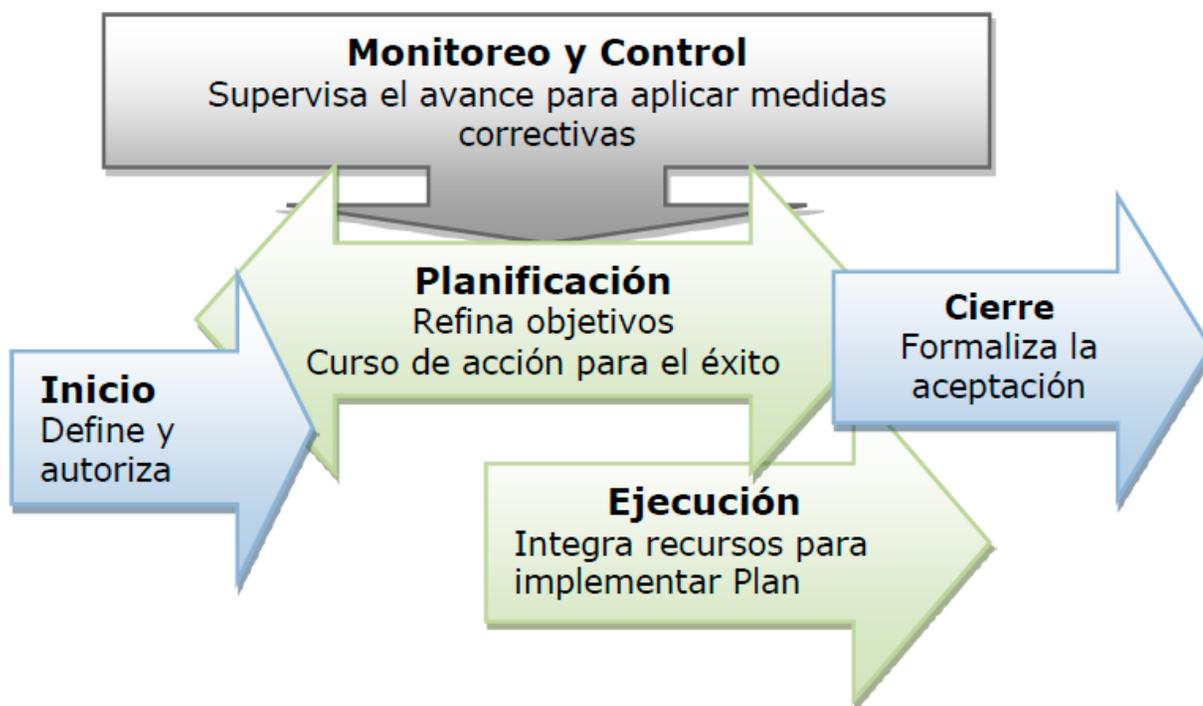


Figura 5. Grupo de procesos de la dirección de proyectos. Lledó (2017)

Los grupos de procesos rara vez son eventos únicos, por el contrario, son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo del proyecto, la salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso, o es un entregable del proyecto, subproyecto o fase de proyecto. Por ejemplo, el Grupo de Procesos de Planificación, suministra al Grupo de Procesos de Ejecución el plan para la dirección de proyectos y los documentos del proyecto, según avanza el proyecto se generarán actualizaciones al plan para la dirección del proyecto y a sus documentos. La Figura 6 ilustra las interacciones entre los grupos de procesos.

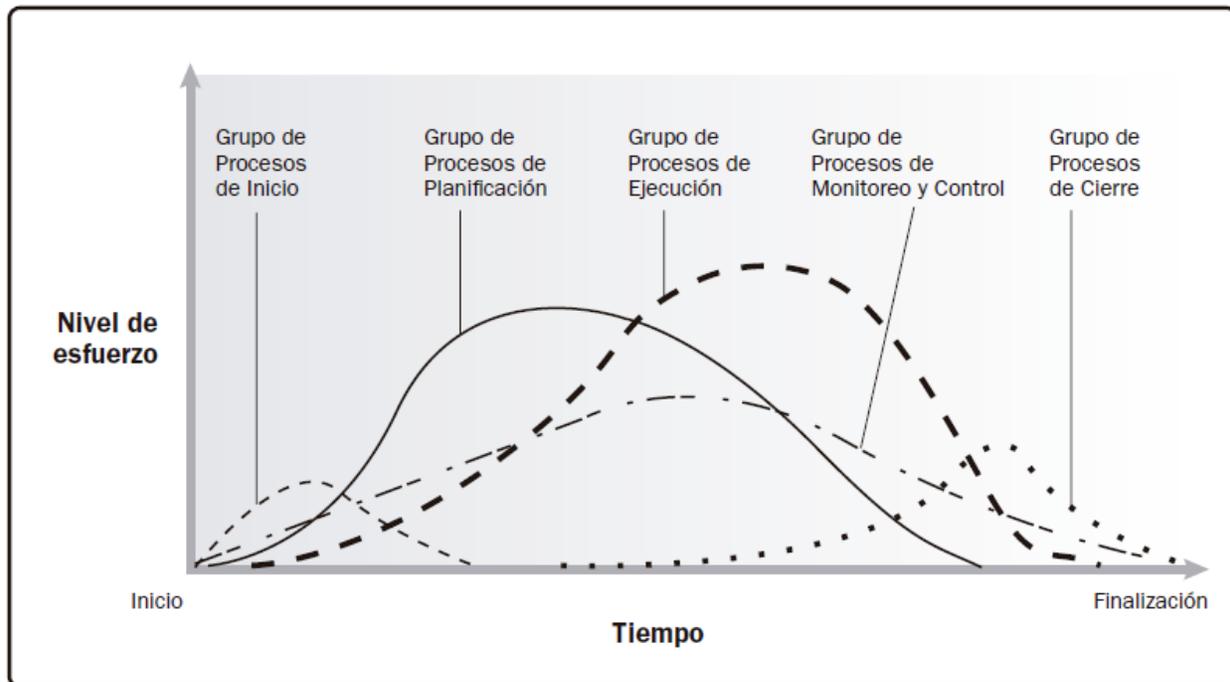


Figura 6. Interacciones entre los Grupos de Procesos dentro de un Proyecto o Fase. PMI (2017)

2.2.5 Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos

A continuación, se describe las áreas de conocimiento según PMI (2017):

- **La Gestión de la Integración del Proyecto** incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación e interrelación. Estas acciones deberían aplicarse desde el inicio del proyecto hasta su conclusión. La aplicación de buenas prácticas y metodologías a los procesos constructivos, reducen la ocurrencia de incidentes negativos en un 47%, incrementan el porcentaje de eficiencia en 25%, mejoran la productividad, mejoran los factores de seguridad y potencian la consecución de proyectos exitosos.

- **La Gestión del Alcance del Proyecto** incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. La correcta gestión del alcance en un proyecto de construcción garantiza que solo se ejecuten las actividades programadas, evita reprocesos constructivos y cumplimiento a la fecha de entrega pactada.
- **La Gestión del Cronograma del Proyecto** incluye los procesos requeridos para administrar, controlar y dar seguimiento a la ejecución de obra, control de tiempo y control de costos. La gestión del cronograma garantiza que el proyecto se encuentre dentro de los rangos aceptables establecidos, advirtiendo cualquier desviación en los parámetros de aceptación.
- **La Gestión de los Costos del Proyecto** incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. La correcta gestión de costos permite que los proyectos de construcción sean estimados y cuantificados con precisión, los resultados de dicha estimación sirven para contar con una línea base de costos que permite obtener los recursos necesarios para ejecutar todas las actividades programadas en el proyecto hasta su entrega.
- **La Gestión de la Calidad del Proyecto** incluye los procesos para incorporar la política de calidad en la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La Gestión de la Calidad del Proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. Fijar los parámetros para aseguramiento y control de calidad, se configura cómo un

requerimiento indispensable para la dirección de obra, en su gestión de control a los diferentes actores o contratistas que ejecutan las actividades del proyecto.

- **La Gestión de los Recursos del Proyecto** incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles para el director del proyecto y el equipo del proyecto en el momento y lugar adecuados. La correcta selección y gestión de recursos asignados al proyecto, será un paso clave para incrementar el porcentaje de éxito en la ejecución de obra y sus procesos de construcción.
- **La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto** incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información. En los proyectos de construcción la gestión de comunicación entre los interesados es vital para coordinar, administrar y dirigir las actividades en obra de diferentes frentes de trabajo y de forma simultánea. El intercambio de información entre especialidades sucede en tiempo real. De la correcta gestión de comunicación y suministro de información se produce la toma de decisiones.
- **La Gestión de los Riesgos del Proyecto** incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos negativos, a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto. En la construcción los riesgos que no son identificados y gestionados de manera

correcta se traducen en retrasos de obra, sobrecosto al proyecto, reproceso de actividades hasta pérdidas humanas.

- **La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto** incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto. En la construcción de proyectos, las adquisiciones tienen un papel importante en el abastecimiento de maquinaria, suministros y recursos. La gestión y planificación deficiente de las adquisiciones se traduce en retrasos, sobrecostos y reprocesos en las actividades de obra.

- **La Gestión de los Interesados del Proyecto** incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. En los proyectos de construcción es importante identificar y gestionar a los interesados desde el inicio, ya que una mala gestión es la razón más común de solicitudes de cambio o alcance del proyecto que impactan de manera negativa la línea base de costos y tiempo con la que se programó las actividades de obra.

Según Lledó (2017) afirma que: “Estas áreas no son islas independientes entre sí, sino que generalmente están todas interrelacionadas” (p. 34). dicha interrelación la describe la Figura

7.



Figura 7. Interacciones entre Áreas de Conocimiento. Lledó (2017)

2.3 REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10

Introducción.

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10, se conforma por un compendio de códigos y normas que se puede describir como un contrato social por medio del cual se define, de manera nacional, un riesgo aceptable para las construcciones según su actividad económica, es decir jurídicamente rige lo que se puede hacer y es permitido, así como lo que no es permitido. En otras palabras, son las reglas del juego implementadas en un código de construcción.

Esta normatividad o reglamentación rige y garantiza que la actividad de la construcción y sus productos sean seguros, para el desarrollo humano, social y económico. La organización Drink's de Colombia es consciente de la importancia de realizar todas sus obras de ingeniería y construcción bajo estos preceptos, acatando la ley y normatividad constructiva para resguardar la integridad humana de sus colaboradores y asegurando su crecimiento económico a largo plazo.

La organización Drink's de Colombia realiza sus emprendimientos constructivos, bajo el reglamento de construcciones y normas sismo resistente, ya que Colombia tiene grandes franjas de territorio con fallas tectónicas que producen movimientos telúricos que afectan a las construcciones en todo el país.

Según la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, (2010), las normas sismo resistentes colombianas dan los parámetros para: “construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la República de Colombia” por lo cual deben someterse a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en la Normas Sismo Resistentes Colombianas, las cuales comprenden:

- (a) La Ley 400 de 1997
- (b) La Ley 1229 de 2008
- (c) El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, y
- (d) Las resoluciones expedidas por la “Comisión Asesora Permanente del Régimen de Construcciones Sismo Resistentes” del Gobierno Nacional, adscrita al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y creada por el Artículo 39 de la Ley 400 de 1997.

2.3.1 ¿Qué es Infraestructura Física?

El término se refiere a obras civiles de gran tamaño como puentes, puertos, autopistas, grandes edificios, etcétera, otros significados según la (Real Academia Española, s.f., definición 2) se refieren al conjunto de elementos necesarios para el funcionamiento de un país, una ciudad, organización o para el desarrollo de una actividad.

2.3.2 Diseño y construcción de edificaciones.

El diseño es el conocimiento necesario para la proyección y desarrollo de proyectos de arquitectura e ingeniería, buscando el máximo aprovechamiento del lugar de implantación, integrando ideas innovadoras que satisfacen las necesidades espaciales del cliente. Según (Real Academia Española, s.f., definición 1) el diseño se describe como: “la traza o delineación de un edificio o de una figura”.

2.3.3 Actividades para la construcción de edificaciones.

A continuación, se mencionan actividades principales, comunes en los procesos de construcción:

- **Obras Preliminares**

Son todas las actividades previas, necesarias para iniciar con la ejecución del proyecto: Localización, trazado y replanteo. Cerramiento provisional en tela verde, altura = 2,00 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de tela. Construcción de campamento provisional en madera tipo telera o media telera cubierta en lamina zinc y piso en madera 24 m2.

- **Excavaciones**

Son las actividades de limpieza del lote, apertura de brechas para cimentación y preparación del terreno:

Descapote manual de 0.1 - 0.2 m, incluye cargue interno. Excavación manual de 0,0 a 2 m. de profundidad en material heterogéneo bajo cualquier condición de humedad. Incluye acarreo interno hasta 60m. Lleno manual de brechas y fundaciones con material seleccionado de la misma excavación para viga de fundación y redes acueducto y alcantarillado.

- **Acero estructural**

Son las actividades de corte, figurado y armado del acero usado en la fundación, cimentación, estructuras del proyecto, generalmente se emplea varillas de diferentes calibres, este puede ser

figurado o no figurado y se usa como acero de refuerzo para las estructuras de concreto: Suministro, transporte, corte, figuración e instalación de acero de 4200 kg/cm² (60.000 psi).

- **Hormigones**

Hace referencia al cemento mezclado con agua y arena en dosificaciones específicas para lograr una resistencia específica medida en mega pascales y se usa para hacer todas las estructuras portantes a la edificación, patios de maniobra, vías y andenes: Suministro e instalación de concreto pobre de 2000 psi para solado sobre terreno espesor de 1cm a 5 cms. Suministro e instalación de concreto de 3500 PSI para zapatas, incluye vibrado y curado. Suministro e instalación de concreto de 3500 PSI para columnas. Incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado.

- **Estructura Metálica**

Hace referencia a la instalación, armado, montaje de los elementos de acero que conforma la estructura de la edificación como columnas, vigas, estructura de cubierta y demás aplicaciones de la construcción:

S.T.I estructura en tubería metálica PTS. incluye anclajes en muros cortafuegos, pintura anticorrosiva y todo lo necesario para su correcto funcionamiento

- **Mampostería**

Instalación de bloques de cemento o ladrillo, al unidos conforman muros, pared divisoria o pared de fachada en la edificación:

Muro en bloque 15x20x40 de sobrecimiento 2h, incluye grouting anclaje de dovela en varilla de 1/2", cada 40 cm en viga de fundación, para fundación mampostería.

Construcción de muro en ladrillo 15*20*40 cms. Para revocar o enchapar una o dos caras. Incluye suministro y transporte de materiales, vaciado de dovelas con grouting y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Revoques enchapes y pintura**

Describe la actividad de acabados y aplicación de materiales para dar vida y diferenciar zonas a la edificación por medio del uso de pinturas plásticas, acrílicas o de aceite, dotando de carácter a la edificación:

Colocación de revoque con mortero 1:4 impermeable para muros. Incluye suministro y transporte de materiales, y todos los demás elementos para su correcta construcción.

STI de enchape cerámico satinado 20.5x20.5 vertical para baterías sanitarias para pared y/o piso. Incluye suministro y transporte de materiales, mortero adhesivo, boquilla, molduras donde sea necesario.

- **Pisos**

Es la actividad de instalación de materiales cerámicos, porcelanatos o pisos vaciados en concreto dependiendo del tráfico al cual serán expuestos:

Acomodamiento y nivelación de piedra de entresuelo. Espesor 15 cms. STI de piso en baldosa grano 30*30 cms. Color a definir. Incluye suministro y transporte de materiales.

- **Instalaciones hidráulicas y sanitarias**

Hace referencia a la instalación de tubería, accesorios y material, que conforma la red hidráulica de construcción, red aguas negras, red de aguas lluvias, red RCI:

STI de tubería PVC P, RDE 9 500 Psi. Ø 1/2", incluye prueba de presurización y todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

STI de llave bocamanguera, incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

STI de salidas de abasto Ø 1/2" en tubería RDE 9 500 Psi terminal en cobre. Incluye 2 metros de tubería y todos los accesorios para su correcta instalación y funcionamiento.

STI de salida sanitarias Ø 2". Incluye 1 m. de tubería, suministro y transporte de materiales y accesorios y todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Aparatos sanitarios y muebles**

Actividad de instalación de lavamanos, sanitarios, muebles en madera o metálicos: Instalación de lavamanos de pedestal tipo institucional color blanco, Incluye grifería mono control, accesorios y todos los demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

S.T.I sanitarios color blanco o similar incluye todos los accesorios para su instalación.

- **Carpintería metálica y de madera**

Instalación de puertas, ventanas, vidrieras, divisiones, pasamanos entre otros: S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala batiente entamborada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00 mt. Bastidor interno en roble inmunizado, trípex 3 mm, base, acabado en barniz. Incluye bisagras en vaivén, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

- **Electricidad e iluminación**

Actividades necesarias para dotar a la edificación de conversores, transformadores, tomas, alumbrado, tableros de control y demás requerimientos para el funcionamiento de equipos y dispositivos eléctricos: Suministro, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica de alumbrado con toma doble polo a tierra ref 5320 por ducto EMT expuesto. Incluye él toma, tapa, cajas 12x12", ducto EMT, adaptadores terminales, curvas, conductores de cobre 12 AWG-CU-

THHN/THWN- 90 °C, conectores de conexión y empalme, tornillos, obra civil y demás accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (salida promedio 2 mts). S.T.I salida eléctrica A 110 en tubería sobre cielo de 3/4" incluye tubería.

3 Marco metodológico

El presente capítulo presenta el marco metodológico con el que se fundamentó la investigación, explicando cuales fueron los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática. Se estableció una metodología para el logro de los objetivos la cual se estructuró como una guía que describe los pasos necesarios para realizar la investigación. La finalidad del marco metodológico es describir y detallar de una forma clara y concisa, los métodos, técnicas, estrategias, procedimientos e instrumentos usados con el fin de lograr los objetivos fijados. El presente marco metodológico se compone de fuentes de información, métodos de investigación, herramientas, entregables, supuestos y restricciones para el desarrollo del proyecto final de graduación.

3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información son compendios de conocimiento que proporcionan datos, fundamentos y recursos para ampliar el conocimiento sobre una actividad o área específica. Según Silvestrini & Vargas (2008), las fuentes de información “son todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, orales o multimedia. Se dividen en tres tipos: primarias, secundarias y terciarias”. Rivera (2015) afirma que “Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento” (p. 2). Por tal razón la elección correcta de las fuentes de información fue primordial para el correcto desarrollo de la investigación. Para el desarrollo del proyecto final de graduación se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias las cuales se describen a continuación.

3.1.1 Fuentes primarias.

Las fuentes de información primarias son aquellas que contienen información original: la información se ha mantenido intacta o no ha sido interpretada y analizada por una institución o investigador. Dicha información consta de una toma de datos por medio de la realización de cuestionarios, entrevistas, fotografías, video, etc., y sirve al investigador para corroborar una hipótesis. Esta clase de información se encuentra en tesis doctorales, libros, actas de congresos, normas, revistas; También es posible encontrar entre las fuentes primarias referencias a diccionarios, enciclopedias, anuarios, directorios, guías, fuentes bibliográficas etc. (Lifeder, 2019). La importancia de las fuentes primarias radica en que proporcionan datos de primera mano que tratan de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes consignados en libros, antologías, artículos, monografías, tesis, disertaciones entre otras (Fernández y Baptista, 2014).

Las fuentes primarias utilizadas en el desarrollo del PFG fueron las siguientes:

- Juicio de expertos internos y externos a la organización, tales como profesionales del campo de la construcción, desarrolladores de proyectos de ingeniería y directores de proyectos, los cuales brindaron consejos y experiencias de primera mano, y el conocimiento adquirido a lo largo de los años de profesión, con amplio conocimiento en su campo y en la dirección de proyectos, a los expertos se les consultó por medio de entrevistas para sintetizar su conocimiento y experticia. A fin de integrarlas al proyecto.
- Registros y documentación consignada en bancos de lecciones aprendidas sobre proyectos de ingeniería y construcción realizados por empresas constructoras, las cuales nos suministraron una base sobre el estándar de costos, tiempo y rendimiento de la actividad constructiva.

Para efectos de la investigación se utilizó como fuente de información primaria, los criterios y experiencia de los miembros propios de la organización dueña del proyecto y consultores externos, con el fin de lograr la correcta integración al plan de gestión de proyecto aplicada al diseño e implementación de una guía metodológica, para la construcción de nuevas obras de ingeniería en la organización Drink's de Colombia.

3.1.2 Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias son el resultado del estudio, análisis, síntesis de las fuentes primarias. Rivera (2015) expone lo siguiente referente a las fuentes secundarias: “Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de Información de la fuente primaria.” (p. 5). En otras palabras, las fuentes secundarias remiten generalmente a fuentes primarias, comúnmente entre las fuentes secundarias se encuentran los catálogos y bibliografías entre otros (Lifeder, 2019). Se debe procurar que las fuentes de información secundarias consultadas sean veraces, objetivas y confiables.

Algunas fuentes secundarias usadas en el proyecto final de graduación fueron:

- La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta edición. Sirvió como referencia y guía para la aplicación de los conceptos de administración de proyectos.
- El libro Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Lledó, P. (2017). Sirvió como referencia y guía para la aplicación de los conceptos de administración de proyectos.

- Proyectos de graduación de referencia, los cuales nos describieron cómo fueron aplicados los conceptos aprendidos en otros proyectos.
- Materiales ofrecidos en el programa de maestría, los cuales resumieron los puntos claves e importantes en administración de proyectos y fueron guía fundamental para desarrollar el proyecto final de grado.

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente, NSR-10, el cual sirvió como guía para reconocer y cumplir las normas y especificaciones que rigen la actividad económica a la construcción en Colombia. Las fuentes secundarias son el resultado del estudio, análisis, síntesis de las fuentes primarias. Rivera (2015) expone lo siguiente referente a las fuentes secundarias: “Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la Información de la fuente primaria.” (p. 5). En otras palabras, las fuentes secundarias remiten generalmente a fuentes primarias, comúnmente entre las fuentes secundarias se encuentran los catálogos y bibliografías entre otros (Lifeder, 2019). Se debe procurar que las fuentes de información secundarias consultadas sean veraces, objetivas y confiables.

Algunas de las fuentes secundarias usadas en el proyecto final de graduación fueron:

- La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta edición. Sirvió como referencia y guía para la aplicación de los conceptos de administración de proyectos.
- El libro Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Lledó, P. (2017). Sirvió como referencia y guía para la aplicación de los conceptos de administración de proyectos.

- Proyectos de graduación de referencia, los cuales nos describieron a manera de guía como fueron aplicados los conceptos aprendidos en otros proyectos.
- Materiales ofrecidos en el programa de la maestría, los cuales resumieron los puntos claves e importantes de la administración de proyectos y fueron guía fundamental para desarrollar el proyecto final de grado.
- El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente, NSR-10, el cual sirvió como guía para reconocer y cumplir las normas y especificaciones que rigen la actividad económica de la construcción en Colombia.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en la

Tabla 2:

Tabla 2
Fuentes de información utilizadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Realizar una evaluación de la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos e identificar las áreas de mejora, con el fin de fortalecer el Departamento de Infraestructura y realizar la ejecución de proyectos de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada.	<p>Entrevista a la gerencia del Departamento de Infraestructura y construcción de la organización Drink's de Colombia.</p> <p>Juicio de expertos internos y externos a la organización, tales como profesionales del campo de la construcción, desarrolladores de proyectos de ingeniería y directores de proyectos</p>	<p>Bibliografía entre ella: La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta edición;</p> <p>El libro Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Lledó, P. (2017).</p> <p>Materiales ofrecidos por el curso de la maestría relativa a la disciplina de administración de proyectos y su aplicación. (2019).</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
2. Desarrollar una guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de las 5 fases en la gestión de proyectos, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de diseñar y construir los nuevos proyectos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva.	<p>Gerencia del Departamento de Infraestructura y construcción de la organización Drink's de Colombia.</p> <p>Juicio de expertos internos y externos a la organización, tales como profesionales del campo de la construcción, desarrolladores de proyectos de ingeniería y directores de proyectos.</p>	<p>Bibliografía entre ella: La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta edición;</p> <p>El libro Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Lledó, P. (2017).</p> <p>Materiales ofrecidos por el curso de la maestría relativa a la disciplina de administración de proyectos y su aplicación.</p> <p>El reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10</p>
3. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en el cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos	<p>Juicio de expertos internos y externos a la organización, tales como profesionales del campo de la construcción, desarrolladores de proyectos de ingeniería y directores de proyectos.</p> <p>Registros y documentación consignada en bancos de lecciones aprendidas sobre proyectos de ingeniería y construcción realizados en el pasado por empresas constructoras.</p>	<p>Bibliografía entre ella: La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta edición;</p> <p>El libro Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Lledó, P. (2017).</p> <p>El reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10</p>
4. Aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento del	Juicio de expertos internos y externos a la organización, tales como profesionales del	La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) sexta

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
diseño y la construcción de la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool en Colombia con el fin de ser replicado y aplicados a los futuros proyectos de expansión de la planta física de la organización Drink's de Colombia.	<p>campo de la construcción, desarrolladores de proyectos de ingeniería y directores de proyectos</p> <p>Registros y documentación consignada en bancos de lecciones aprendidas sobre proyectos de ingeniería y construcción realizados en el pasado por empresas constructoras</p>	<p>edición;</p> <p>El libro Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Lledó, P. (2017).</p> <p>Materiales ofrecidos por el curso de la maestría relativa a la disciplina de administración de proyectos y su aplicación.</p> <p>El reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10</p> <p>Proyectos de graduación de referencia</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Métodos de Investigación

Los métodos de investigación son los diferentes modelos de procedimientos que son empleados en una investigación. Morán D. & Alvarado D. (2010), definen el método de investigación “como un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado, metódico y crítico, que conduce hacia el descubrimiento de hechos, datos, relaciones, leyes o verdades nuevas en cualquier campo del conocimiento humano” (p. 7). Los métodos también son el conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean problemas científicos y se ponen a prueba hipótesis y el trabajo de investigación. (Chagoya: 2008). El término método proviene del griego meta-, “hacia”, y hodós, “camino” y su significado se puede interpretar como “El camino

más adecuado hacia un fin”. En resumen, el método es el procedimiento que elegimos para obtener el fin esperado.

A continuación, se describen los métodos usados en el desarrollo del presente proyecto final de graduación.

3.2.1 Método analítico sintético.

El método analítico sintético estudia los hechos a partir del desglose o descomposición de las partes del objeto de estudio, para que estas partes sean estudiadas en forma individual (análisis), posterior a ello integra las partes para ser estudiadas de manera integral (Morán D. & Alvarado D., 2010). El método también se puede describir como la observación y el examen de los hechos, el método distingue los elementos de un fenómeno y ordenadamente permite revisarlos a cada uno de ellos por separado, posteriormente establece leyes universales. La investigación aborda las siguientes fases:

- a. observación,
- b. descripción,
- c. examen crítico,
- d. descomposición del fenómeno,
- e. enumeración de sus partes,
- f. ordenación,
- g. clasificación.

Realizados los pasos anteriores, se puede seguir adelante explicando el fenómeno, hacer comparaciones y establecer relaciones (Jurado, 2002). El método analítico sintético se aplicó en la elaboración del presente proyecto final de grado PFG para desglosar y analizar cada particularidad de la problemática planteada. Luego se sintetizaron las observaciones obtenidas en objetivos específicos, las cuales al ser sintetizadas nuevamente dan respuesta al objetivo general.

3.2.2 Técnica de investigación de campo.

La investigación de campo o trabajo de campo consiste en la recopilación de información fuera del laboratorio o lugar de trabajo, es decir los datos que se necesitan se toman de ambientes

reales no controlados, se caracteriza por qué no se manipula ni controla las variables, los datos también provienen de los sujetos investigados o de la realidad en los hechos. (Lifeder, 2019). La técnica de investigación de campo utilizada en el desarrollo del proyecto final de grado PFG para obtener datos relevantes de la problemática proviene de entrevistas realizadas a los sujetos investigados cara a cara. Morales (2017) define la entrevista como “una técnica de interrogatorio que se caracteriza por su aplicación interpersonal o “cara a cara”. Esta se utiliza con el fin de obtener información en forma amplia y detallada, por ello las preguntas suelen ser abiertas y se aplica a quienes poseen datos y experiencias relevantes para el estudio”.

En la tabla 3, se pueden apreciar los métodos de investigación que se emplearon para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 3
Métodos de investigación utilizados

Objetivos	Métodos de investigación	
	Método analítico sintético	Técnica de investigación de campo
1. Realizar una evaluación de la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos e identificar las áreas de mejora, con el fin de fortalecer el Departamento de Infraestructura y realizar la ejecución de proyectos de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada.	Se definió y observo el objeto de estudio o problema, se desgloso en subproblemas para analizar cada particularidad de la problemática planteada para conocer y comprender sus principios y elementos de tal forma que llegamos a concluir y sintetizar cual es la mejor manera de obtener u alcanzar el objetivo propuesto.	Se realizaron entrevistas mediante un cuestionario previamente estructurado a involucrados directos, se realizó mediciones para determinar el valor de una variable o un grupo de variables y se realizó un análisis cuantitativo del estado de la empresa.
2. Desarrollar una guía metodológica para el diseño y construcción de nuevos proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de las 5 fases en la gestión de	Se definido y observo el objeto de estudio o problema, se desgloso en subproblemas para analizar cada particularidad de la problemática planteada para conocer y comprender sus	Se entrevistó y realizo un cuestionario previamente estructurado a directores de proyecto propios de la organización y a consultores externos con el fin de lograr una integración exitosa del proyecto

<p>proyectos, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de diseñar y construir los nuevos proyectos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva.</p>	<p>principios y elementos de tal forma que llegamos a concluir y sintetizar cual es la mejor manera de obtener u alcanzar el objetivo propuesto.</p>	<p>con los activos organizacionales.</p>
<p>3. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en el cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos.</p>	<p>Se definido y observo el objeto de estudio o problema, se desgloso en subproblemas para analizar cada particularidad de la problemática planteada para conocer y comprender sus principios y elementos de tal forma que llegamos a concluir y sintetizar cual es la mejor manera de obtener u alcanzar el objetivo propuesto.</p>	<p>Se realizaron entrevistas mediante un cuestionario previamente estructurado a involucrados directos, se recolectaron datos para determinar los puntos relevantes e importantes de la capacitación y el impacto en su implementación.</p>
<p>4. Aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento del diseño y la construcción de la Etapa B de la planta de gaseosas Pool en Colombia con el fin de ser replicado y aplicados a los futuros proyectos de expansión de la planta física de la organización Drink´s de Colombia.</p>	<p>Se definido y observo el objeto de estudio o problema, se desgloso en subproblemas para analizar cada particularidad de la problemática planteada para conocer y comprender sus principios y elementos de tal forma que llegamos a concluir y sintetizar cual es la mejor manera de obtener u alcanzar el objetivo propuesto.</p>	<p>Se recolectaron datos para determinar los puntos relevantes e importantes de la integración de la metodología, con los cuales se puede evaluar y exponer el impacto positivo de su implementación a los proyectos de expansión de la organización.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Herramientas

Las herramientas son un conjunto de instrumentos para desempeñar un trabajo u oficio determinado, con el fin de facilitar su realización y hacer más sencilla su actividad. Según el PMI, (2017) define herramientas como: “Algo tangible, como una plantilla o programa, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado”.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de este Proyecto Final de Graduación fueron:

- Reuniones.

Las reuniones fueron usadas para discutir y abordar asuntos pertinentes al proyecto, los asistentes a las reuniones pueden incluir al director de proyecto, a los interesados, a los involucrados o afectados, a los patrocinadores entre otros. Cada asistente debe tener un rol establecido de modo que participe adecuadamente. (PMI, 2017).

- Plantillas.

Según el PMI (2017) describe: “Documento parcialmente completo en un formato preestablecido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos.”, las plantillas en el proyecto final de grado PFG fueron usadas para la recopilación de información y su posterior análisis.

- Plan de calidad.

Son lineamientos e información documentada que especifica procedimientos de trabajo, contiene recursos asociados como formatos y estos deben ser aplicados a todas las actividades.

- Manual de mejora continua.

Es una cartilla física y digital, que recoge y resume los aspectos esenciales de la metodología propuesta en el PFG, el manual sintetiza las buenas prácticas y su aplicabilidad a todos los procedimientos y procesos de construcción.

- Lista de verificación.

Es un formato físico y digital que contiene los procedimientos a realizar durante la ejecución de una actividad o procedimiento, la lista de verificación contiene instrucciones o datos pre formateados ordenados de forma secuencial, siguiendo un orden lógico y cronológico. La lista de verificación debe ser diligenciada o aplicada a las actividades o procedimientos.

En la tabla 4, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Tabla 4
Herramientas utilizadas

Objetivos	Herramientas
1. Realizar una evaluación a la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos e identificar las áreas de mejora, con el fin de fortalecer el Departamento de Infraestructura y realizar la ejecución de proyectos de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada.	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones - Listas de Chequeo - Plantillas - Encuestas
2. Desarrollar una guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de cinco fases en la gestión de proyectos, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de diseñar y construir los nuevos proyectos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de procedimientos constructivos - Plan de calidad - Manual de mejora continua
3. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en el cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Manual de Mejora continua

4. Aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento de la construcción de la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool en Colombia con el fin de ser replicado y aplicados a los futuros proyectos de expansión de la planta física de la organización Drink's de Colombia.	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de calidad - Listas de verificación
---	---

Fuente: Elaboración propia.

3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos del proyecto son todas las condiciones necesarias que garantizan el éxito del proyecto y nos permite producir sus entregables de acuerdo con lo planificado, como parte del proceso de planificación los directores de proyecto identifican, validan y documentan los supuestos. El PMI (2017) define como supuesto el “Factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración” (p. 725).

La restricción del proyecto es una circunstancia o evento que puede incluir fuera del proyecto que puede afectar el éxito de este, además el equipo de proyecto prevé el suceso por consiguiente afectará el desempeño del proyecto, es importante identificar estas restricciones antes y durante el desarrollo del proyecto, para tomar las acciones correspondientes oportunamente. El PMI (2017) define como restricción el “Factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso” (p. 723).

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la tabla 5, a continuación.

Tabla 5
Supuestos y restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
-----------	-----------	---------------

<p>1. Realizar una evaluación de la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos e identificar las áreas de mejora, con el fin de fortalecer el Departamento de Infraestructura y realizar la ejecución de proyectos de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada.</p>	<p>Se contó con el apoyo incondicional de la gerencia de la organización, el presupuesto del proyecto fue suficiente para su ejecución, se tuvo acceso a la información y repositorios del departamento de infraestructura, compras y recursos, los expertos y consultores brindaron experiencia e información valiosa para la realización del proyecto, contamos con la aceptación de todos los involucrados del proyecto.</p>	<p>El proyecto debe ser desarrollado en un plazo no mayor a 3 meses.</p> <p>El presupuesto es de US 4.200.</p> <p>La propuesta de guía metodológica debe contener los procesos y áreas del conocimiento que respondan a la realidad de la organización.</p> <p>No hay experiencia previa respecto a este tipo de implementación.</p> <p>El presente PFG comprende la propuesta de una guía metodológica de gestión de proyectos y propuestas para su implementación, no tiene el alcance para la ejecución de este en esta primera etapa.</p>
<p>2. Desarrollar una guía metodológica para construcción de nuevos proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de las cinco fases en la gestión de proyectos, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de diseñar y construir los nuevos proyectos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva.</p>	<p>Se contó con el apoyo incondicional de la gerencia de la organización, el presupuesto del proyecto fue suficiente para su ejecución, se tuvo acceso a la información y repositorios del departamento de infraestructura, compras y recursos, los expertos y consultores brindaron experiencia e información valiosa para la realización del proyecto, contamos con la aceptación de todos los involucrados del proyecto.</p>	<p>El proyecto debe ser desarrollado en un plazo no mayor a 3 meses.</p> <p>El presupuesto es de US 4.200.</p> <p>La propuesta de guía metodológica debe contener los procesos y áreas del conocimiento que respondan a la realidad de la organización.</p> <p>No hay experiencia previa respecto a este tipo de implementación.</p> <p>El presente PFG comprende la propuesta de una guía metodológica de gestión de proyectos y su implementación, no tiene el alcance para la ejecución de este en esta primera etapa.</p>

<p>3. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en el cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos</p>	<p>Se contó con el apoyo incondicional de la gerencia de la organización, el presupuesto del proyecto fue suficiente para su ejecución, se tuvo acceso a la información y repositorios del departamento de infraestructura, compras y recursos, los expertos y consultores brindaron experiencia e información valiosa para la realización del proyecto, contamos con la aceptación de todos los involucrados del proyecto.</p>	<p>El proyecto debe ser desarrollado en un plazo no mayor a 3 meses.</p> <p>El presupuesto es de US 4.200.</p> <p>La propuesta de guía metodológica debe contener los procesos y áreas del conocimiento que respondan a la realidad de la organización.</p> <p>No hay experiencia previa respecto a este tipo de implementación.</p> <p>El presente PFG comprende la propuesta de una guía metodológica de gestión de proyectos y su implementación, no tiene el alcance para la ejecución de este en esta primera etapa.</p>
<p>4. Aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento de la construcción de la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool en Colombia con el fin de ser replicado y aplicados a los futuros proyectos de expansión de la planta física de la organización Drink's de Colombia.</p>	<p>Se contó con el apoyo incondicional de la gerencia de la organización, el presupuesto del proyecto fue suficiente para su ejecución, se tuvo acceso a la información y repositorios del departamento de infraestructura, compras y recursos, los expertos y consultores brindaron experiencia e información valiosa para la realización del proyecto, contamos con la aceptación de todos los involucrados del proyecto.</p>	<p>El proyecto debe ser desarrollado en un plazo no mayor a 3 meses.</p> <p>El presupuesto es de US 4.200.</p> <p>La propuesta de guía metodológica debe contener los procesos y áreas del conocimiento que respondan a la realidad de la organización.</p> <p>No hay experiencia previa respecto a este tipo de implementación.</p> <p>El presente PFG comprende la propuesta de una guía metodológica de gestión de proyectos y su implementación, no tiene el alcance para la ejecución de este en esta primera etapa.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Entregables

Según el PMI (2017) define como entregable: “Cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto.” (p, 708). El entregable en sí mismo se refiere a un objetivo a alcanzar o el resultado del esfuerzo de un equipo de trabajo, también se puede describir como un producto medible y verificable el cual conforma parte de un proyecto o el proyecto como un todo.

Productos que se obtendrán con el proyecto:

1. Documento que contiene el diagnóstico situacional de las fortalezas y áreas de crecimiento de la organización Drink's de Colombia en lo que respecta a la administración de proyectos.
2. Documento con la guía metodológica que contiene el desarrollo de las diferentes fases, dispuestas para lograr una exitosa gestión de los proyectos actuales y futuros.
3. Documentos y plantillas para realizar la construcción de nuevos proyectos, en los procesos y áreas de conocimiento incluidas en la guía metodológica.
4. Plan de capacitación para que los colaboradores de la organización puedan utilizar la guía metodológica y las plantillas necesarias para la construcción de proyectos.

En la tabla 6, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 6
Entregables

Objetivos	Entregables
1. Realizar una evaluación de la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos e identificar las áreas de mejora, con el fin de fortalecer el Departamento de Infraestructura y realizar la ejecución de	Documento que contiene el diagnóstico situacional de las fortalezas y áreas de crecimiento de la organización Drink's de Colombia en lo que respecta a la administración de proyectos.

<p>proyectos de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada.</p>	<p>Informe de resultados sobre la evaluación realizada a la organización, los cuales diagnostican y sintetizan cual es la situación actual de la organización referente a la gestión de proyectos, informes que señalan cuales son las áreas de mejora en la organización, más una ruta de trabajo con la cual los proyectos se entregarán de una forma eficiente bajo los requisitos estipulados.</p>
<p>2. Desarrollar una guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de las cinco fases en la gestión de proyectos, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de diseñar y construir los nuevos proyectos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva.</p>	<p>Documento con la guía metodológica que contiene el desarrollo de diferentes fases, dispuestas para lograr una exitosa gestión de los proyectos actuales y futuros. Cumpliendo con el ejercicio del inicio, planificación, ejecución, control y cierre exitoso del proyecto, alcanzando los objetivos específicos en el tiempo trazado, de tal manera que se satisfagan las necesidades de la organización.</p>
<p>3. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en el cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos</p>	<p>Plan de capacitación para que los colaboradores de la organización puedan utilizar la guía metodológica y las plantillas necesarias para la construcción de nuevos proyectos de tal forma que se pueda aumentar las posibilidades de éxito del proyecto y se pueda hacer entrega de proyectos de manera consistente, eficiente, a tiempo, con la calidad y bajo el presupuesto.</p>
<p>4. Aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento de construcción de la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool en Colombia con el fin de ser replicado y aplicados a los futuros proyectos de expansión a la planta física de la organización Drink's de Colombia.</p>	<p>Documentos y plantillas para realizar la construcción de nuevos proyectos, integrando los procesos y áreas de conocimiento incluidas en la guía metodológica, integrando procesos, pautas y técnicas repetibles, las cuales ayudan a administrar el recurso humano, material y el trabajo involucrado en la ejecución del proyecto.</p>

Fuente: Elaboración propia.

4 Desarrollo

La madurez organizacional en Gerencia de proyectos se puede definir como el grado en que una organización practica e implementa la gerencia de proyectos a todos sus procedimientos y procesos productivos marcados dentro de su cultura organizacional.

Después de realizar el diagnostico de madurez en administración de proyectos presente en el departamento de infraestructura de la organización Drink's de Colombia mediante reuniones y encuestas realizadas a directivos, gerentes de área e ingenieros a cargo del departamento de infraestructura.

Se les solicita el diligenciamiento del formulario que contiene y describe metodologías y buenas prácticas que son realizadas y aplicadas por empresas que ya tienen un alto grado de madurez, y pueden ser ejemplo a seguir en la consecución de proyectos exitosos. Se determina que la organización Drink's de Colombia en su departamento de infraestructura, presenta un bajo grado de madurez referente al conocimiento y aplicación de gerencia de proyectos; esta calificación se obtiene debido al conocimiento y educación individual de algunos colaboradores que hacen parte del departamento y su aplicación dentro de la ejecución de proyectos constructivos; se determina que la organización Drink's de Colombia no cuenta con una cultura en gerencia de proyectos en su departamento de infraestructura y que este departamento tiene toda la oportunidad y potencial para aplicar metodologías y buenas prácticas que consecuentemente facilitarían que los proyectos de expansión de infraestructura física se ejecutaran de manera más eficiente y exitosa. La encuesta empleada para realizar el diagnostico de madurez en administración de proyectos de la organización Drink's de Colombia, se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7
Diagnóstico de Madurez

DRINK'S DE COLOMBIA					
DIAGNOSTICO DE MADUREZ EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS					
Nombre:		Fecha:			
Cargo:					
El siguiente cuestionario debe ser resuelto de acuerdo con la siguiente tabla					
0	Nunca				
1	En pocos casos				
2	En la mayoría de los casos				
3	Siempre				
# DE PREGUNTA	PREGUNTA	RESPUESTA			
		0	1	2	3
1	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de inicio o de manejo de emprendimientos de proyectos?				
2	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de planificación y definición de alcance?				
3	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de definición y secuenciación de actividades?				
4	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de estimación del tiempo y desarrollo de cronograma?				
5	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de planeación de recursos y estimación de costos?				
6	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de gestión de riesgos?				
7	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para desarrollar informes de desempeño?				
8	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para desarrollar el Control Integrado de Cambios?				
9	¿Su empresa usa procesos estandarizados y documentados para gestionar los procesos de cierre?				
10	¿Los proyectos de la empresa tienen objetivos claros y medibles en cuanto al tiempo, el costo y la calidad?				
11	¿Los proyectos de la empresa tienen definidos hitos o puntos de control de avance para determinar y controlar las desviaciones?				
12	¿Los proyectos de la empresa establecen y usan métricas que permitan verificar el cumplimiento del avance del proyecto referente al tiempo y costo?				
13	¿Su empresa establece metodologías para el control de estándares y calidad esperada por los patrocinadores del proyecto?				

14	¿Su empresa gestiona, evalúa e implementa la mejora continua a los procesos y actividades propias y resultado del proceso productivo?				
15	¿Su empresa gestiona, las lecciones aprendidas obtenidas durante el desarrollo de la expansión de planta física de la organización?				

Fuente: Elaboración propia.

La aplicabilidad de la gerencia de proyectos de proyectos a los emprendimientos de expansión de la infraestructura física de la organización Drink's de Colombia, permitirán gestionar y dirigir los proyectos desde el punto A al punto B, por el camino optimo, el camino que más ahorro en costos, tiempo y riesgos será posible, nos proporcionara una visualización del estado del proyecto en tiempo real, nos permitirá anticiparnos a problemas, priorización y asignación de recursos a los emprendimientos constructivos que realiza la organización en su proyección de expansión.

El proceso de construcción a la planta física de la organización Drink's, se realiza mediante la contratación de la firma de construcción LuisMARquitecto. La anterior cumple su labor como asesor y constructor principal, su contrato se rige bajo los términos contractuales de administración delegada. Drink's incorpora temporalmente la firma mencionada como un adjunto al departamento de infraestructura. Drink's de Colombia y LuisMARquitecto tienen seis años de relación laboral y confianza mutua. Por esta razón a la firma mencionada se le otorga el manejo de recursos y libertad de contratación a los contratistas que intervienen en el proceso de construcción. Los emprendimientos inician con la selección y adquisición de grandes terrenos, los cuales son urbanizados, edificados y transformados en edificios de bodegas que albergan oficinas, área de almacenamiento, distribución del producto terminado entre otros. Estas obras de infraestructura cuentan con diferentes características, funcionalidades. Todas las construcciones de la organización Drink's de Colombia, se rigen por los mismos métodos constructivos y

administrativos, con patrones repetitivos los cuales pueden ser aplicados a diferentes emprendimientos que requiera la organización en el territorio colombiano.

Las lecciones aprendidas producto de los emprendimientos de expansión a la planta física de la organización, deben ser tratadas como el conocimiento adquirido mediante el análisis y reflexión del proceso construcción, en el que obtuvimos resultados positivos y negativos, los cuales deben ser registrados en una base de conocimiento al alcance de todos de tal forma que pueda ser revisada, consultada y utilizada en futuros emprendimientos de expansión de infraestructura.

Las experiencias positivas las tomaremos como guía o referentes a seguir y las experiencias negativas nos servirán para tener un buen nivel de comprensión de los errores cometidos, las cuales serán muy útiles para enfrentar situaciones venideras que se consolidan como la mejor forma de evitar y repetir los mismos errores.

El resultado de la integración de las mejores prácticas descritas y adaptadas de la guía del PMBOK más metodologías en gerencia de proyectos y lecciones aprendidas, aplicadas a los proyectos de la organización Drink's de Colombia, deberán ser registradas y alimentadas constantemente en la medida que se desarrolla la ejecución de proyectos mediante un repositorio de información, que se consolidara como una fuente principal de consulta para emprender nuevos proyectos, la cual estará disponible en una cartilla digital y una plataforma web que sirve de guía y describe los pasos y procedimientos a seguir para la expansión de infraestructura de la organización.

4.1 Procedimientos de inicio

Objetivo

Los procesos de iniciación, son los procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente mediante la autorización para iniciar el proyecto; dentro de este proceso se define el alcance inicial y recursos financieros comprometidos para la ejecución del mismo, se identifican los interesados internos y externos que interactúan, impactan o influyen en el desarrollo del proyecto, se selecciona el director de proyecto y los temas se tratan en un acta de constitución del proyecto; cuando el acta es aprobada entonces se considera autorizado el inicio del proyecto. El procedimiento tiene como fin la guía y dirección para la planificación inicial necesaria para garantizar que el proyecto incluya requerimientos, condiciones y el trabajo requerido para ser culminado con éxito.

Alcance

El procedimiento es exclusivo para la planificación y ejecución de obras de infraestructura en la organización Drink's de Colombia, dadas sus particulares características, teniendo como objetivo definir y controlar que se incluye y que no se incluye en el proyecto (PMI, 2017).

Fase de inicio

En esta etapa se formaliza y registra las expectativas, necesidades, requerimientos, particularidades y alcance del proyecto de construcción de nueva infraestructura para la organización Drink's de Colombia; inicia con una reunión donde participan los dueños de la organización junto a sus asesores legales y comerciales, en esta reunión se conforma el Acta de Inicio del proyecto.

Documentación

Los documentos necesarios para desarrollar el acta de constitución del proyecto son: declaración

del trabajo del proyecto, casos de negocio, contrato, factores ambientales de la empresa y activos de la organización. Antes de iniciar con un proyecto de construcción y para la correcta ejecución del proyecto se debe contar con el repositorio y archivos acerca de la documentación técnica y administrativa: permisos de construcción, topografía, estudio de suelos, diseños arquitectónicos, diseños estructurales, pago de expensas municipales, normatividad, uso de suelo, procedimiento de contratación, procedimientos de calidad y aceptación. La anterior documentación es necesaria para contar con los soportes y aprobación de las entidades veedoras departamentales en caso de ser solicitadas por las autoridades municipales y curadurías, la documentación administrativa y financiera será primordial para realizar una eficiente gerencia de proyecto, la documentación técnica será esencial para la correcta ejecución de las actividades constructivas.

Acta de inicio o Chárter

El acta de inicio o Project Charter es el documento en el cual se detallan todos los aspectos fundamentales e importantes del proyecto, en este documento documentamos el alcance, definición de objetivos, se establece los entregables, definimos roles, asignación financiera, riesgos y restricciones. El documento debe ser firmado por el sponsor o patrocinador, con el fin de darle la autoridad al director de proyectos de iniciar con la ejecución del proyecto.

Es el documento con el que se da inicio y autoriza formalmente el proyecto. El documento debe indicar: nombre del proyecto, fecha de inicio estimada, fecha de finalización estimada, alcance, presupuesto, involucrados, cliente, descripción del proyecto, hitos principales, riesgos y restricciones, firma del patrocinador del proyecto que autoriza, director del proyecto quien acepta la responsabilidad.

El Acta de Inicio que se propone para la construcción de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se presenta en la Tabla 8.

Tabla 8
Acta de inicio

ACTA DE INICIO	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020
Interesados del proyecto:	Ubicación: Girardota Antioquia
Drink's de Colombia. Propietarios del proyecto. Inversionistas. Asesores de la organización. Director del proyecto.	Presupuesto: \$ 725,640,154 de pesos
	Supuestos: 1. Se cuenta con el presupuesto necesario para desarrollar el plan de proyecto. 2. Se cuenta con el compromiso de la alta gerencia de la organización para el desarrollo del proyecto.
	Riesgos: Clima o lluvias intensas, escasez de insumos y materiales, mano de obra en regiones apartadas.
	Impacto: Retrasos en la ejecución de las actividades causa del mal clima o por falta de insumos; lo cual lleva a sobrecostos en mano de obra y quinaria o escases y alzas en los insumos efecto de la cuarentena por Covid.
	Restricciones: Movilidad de carga terrestre reducida, No se puede trabajar fines de semana, medidas por COVID 19
	Documentación suministrada: Permisos de construcción, topografía, estudio de suelos, diseños arquitectónicos, diseños estructurales, pago de expensas municipales, normatividad, uso de suelo, procedimiento de contratación, procedimientos de calidad y aceptación.
Descripción del proyecto	
Incremento de la capacidad de almacenaje a la planta de Gaseosas Pool, mediante la construcción de una bodega con un área aproximada de 5260 m ² , y patio de maniobras de 5800 m ² , la cual alberga la flota de transporte de la organización.	

Integrantes equipo del proyecto		
Director de proyecto - Ingeniero residente - maestro de obra - contratista.		
Alcance del proyecto		
Entregables del proyecto:		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES	\$3.779.235,00
2	EXCAVACIONES	\$13.402.440,00
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA	\$125.702.223,00
4.	HORMIGONES	\$101.322.426,00
5	MAMPOSTERÍA	\$ 52.375.310,00
6	REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA	\$ 56.461.920,00
7	PISOS	\$ 43.985.540,00
8	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	\$ 16.445.153,00
9	APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES.	\$ 35.029.549,00
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA.	\$ 44.720.831,00
11	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	\$ 36.439.719,00
TOTAL PROYECTO		\$ 725.640.154
<p>La ampliación de la planta de Gaseosas Pool, consta de la construcción de una bodega con sistema aporticado en concreto con luces entre columnas de 40 m, estructura metálica para cubierta tipo sándwich de Panelmet, edificio de oficina de 3 niveles, patio de maniobras de 132 m de largo por 30 m de ancho, y área destinada a radios de giro, soportada por una estructura de subbase granular SBG de 80 cm de espesor, base granular BG 38 de 45 cm de espesor, finalizando con la carpeta asfáltica de 12 cm de espesor.</p>		
Director de proyecto		Firma

Fuente: Elaboración propia.

Identificar a los interesados

Se identifican los interesados, grupos, personas que puedan afectar o ser afectados por el proyecto, se analiza su impacto en el proyecto, para desarrollar estrategias que potencian positivamente su participación en la toma de decisiones.

Los interesados en la construcción de proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la Tabla 9.

Tabla 9
Identificar a los interesados

IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS			
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020	
Interesados del proyecto:			
Nombre	Función	Relevancia	Posición ante el proyecto
Alfonso Urrea	Propietario	5	Líder
Leonardo Ramírez	Gerente general	4	Partidario
Hernán Hurtado	Dpto. Despachos	4	Reticente
Juan David Urrea	Dpto. Logística	4	Reticente
Camilo Urrea	Dpto. Industrial	3	Neutral
Luis Fernando Muñoz C	Director de Proyecto	5	Líder
Guillermo Pareja	Residente de obra	5	Partidario
Escala de relevancia			
Es una matriz de los distintos interesados del proyecto, en la cual se asigna un valor numérico a cada interesado del proyecto que representa su grado de participación, aceptación, compromiso o negativa referente al nuevo emprendimiento.			
1. Muy Baja 2: Baja 3: Neutra 4: Alta 5: Muy Alta			
Posición ante el proyecto			
DESCONOCEDOR: Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.			
RETICENTE: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y reticente al cambio.			
NEUTRAL: Conocedor del proyecto, aunque no apoya ni es reticente.			
PARTIDARIO: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio.			
LÍDER: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, está activamente involucrado en asegurar el éxito del proyecto.			
Clasificación del interesado			
es un registro de los distintos interesados en un proyecto, mediante una Matriz de Poder-Interés, que agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (poder) y su nivel de preocupación (interés)			

con respecto a los resultados del proyecto.			
Nombre	Función	Poder (1-3)	Interés (1-3)
Alfonso Urrea	Propietario	3	3
Leonardo Ramírez	Gerente general	3	2
Hernán Hurtado	Dpto. Despachos	1	2
Juan David Urrea	Dpto. Logística	1	3
Camilo Urrea	Dpto. Industrial	1	3
Luis Fernando Muñoz C	Director de Proyecto	1	3
Guillermo Pareja	Residente de obra	1	3
Director de proyecto		Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-I-001](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2 Procedimiento de planificación

4.2.1 Procedimiento para la planificación del alcance

Objetivo

El beneficio clave de este proceso es que proporciona guía y dirección sobre cómo se gestionará el alcance a lo largo del proyecto.

El procedimiento tiene como fin la inclusión de los procesos necesarios para el desarrollo eficiente y eficaz, enmarcado dentro de sus procesos de ejecución y construcción del proyecto de

expansión y ampliación de la planta de producción de Gaseosas Pool.

Documentos y procedimientos.

Es necesario contar con el Acta de Constitución del proyecto, plan para la dirección de proyectos, factores ambientales y activos de los procesos de la organización.

Descripción

La planificación del alcance describe cómo será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado el alcance, se refiere a los entregables que están incluidos en el proyecto. El alcance busca delimitar los entregables incluidas o excluidas dentro del plan, también se determinan procedimientos para controlar sus variaciones.

Procesos

- Planificar la gestión del alcance

Se debe considerar la pericia de individuos o grupos con capacitación o conocimientos especializados en proyectos similares y especializados en procedimientos constructivos.

Acorde con el acta de constitución del proyecto se elabora la planificación del alcance definiendo cómo se controlará y validará dicha gestión, contemplando los siguientes ítems:

- Recopilar requisitos

Se define y documenta las necesidades de los interesados con el fin de cumplir los objetivos del proyecto, dichos requisitos están en el contrato donde se especifican las responsabilidades del contratista y del contratante.

- Creación de la EDT

De la descomposición a las actividades y definición de la EDT, surgen los contratos que serán asignados y ejecutados por diferentes contratistas. Se emplea un enfoque descendente de segundo nivel a las fases del ciclo de vida del proyecto, en tercer nivel los entregables del

producto, la EDT consiste en subdividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de ejecutar (PMI, 2017).

La Figura 8 describe la EDT de los proyectos de la organización.

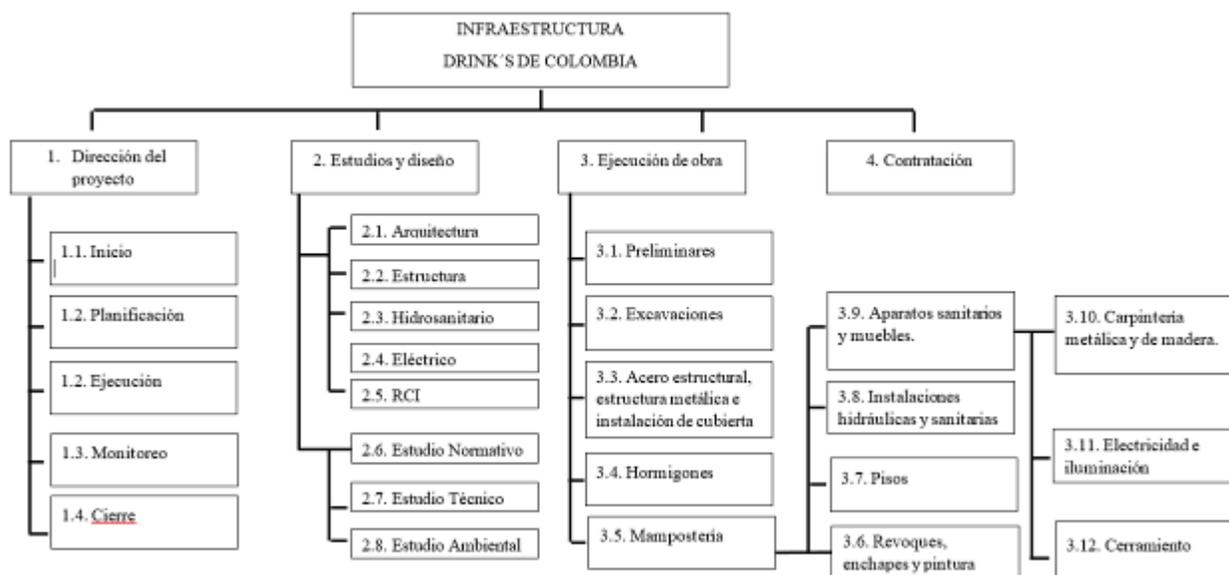


Figura 8. EDT proyectos de infraestructura Drink's de Colombia (2020)

- Aprobación de la EDT

La aprobación de la EDT será responsabilidad del director de proyectos.

Los procedimientos para la planificación del alcance de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 10.

Tabla 10

Planificación del alcance

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO		
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020
Área de conocimiento	Procesos de planificación	Procedimiento de Referencia

Gestión del alcance	a) Planificar la gestión del alcance. b) Recopilar requisitos. c) Definir el alcance. d) Elaborar EDT/WBS.	4.2.1
Gestión del cronograma	a) Planificar el cronograma. b) Definir actividades. c) Secuenciar actividades. d) Estimar los recursos de las actividades. e) Estimar la duración de las actividades. f) Desarrollar el cronograma.	4.2.2
Gestión de costos	a) Planificar la gestión del costo.	4.2.3
Gestión de la calidad	a) Planificar la gestión de la calidad.	4.2.4
Gestión de los recursos	a) Roles y responsabilidades.	4.2.5
Gestión de la comunicación	a) Tecnología de la comunicación.	4.2.6
Gestión de los riesgos	a) Identificar los riesgos. b) Planificar la respuesta a los riesgos.	4.2.7
Gestión de las adquisiciones	a) Planificar la gestión de las adquisiciones.	4.2.8
Gestión de los interesados	a) Planificar el involucramiento de los interesados.	4.2.9
Director de proyecto		Firma

Fuente: Elaboración propia.

La gestión del alcance de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustra en la Tabla 11.

Tabla 11
Gestión del alcance

GESTIÓN DEL ALCANCE	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020

Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.		Aprobado por: Alfonso Urrea	
Planificación de la gestión del alcance			
<p>Ampliación a la capacidad de almacenamiento de la planta de Gaseosas Pool por medio de la construcción de una bodega adjunta a la planta principal. Se construirá cumpliendo con la normatividad sismorresistente, códigos de construcción Colombianos y normas de calidad. El proyecto cubre la necesidad expuestas por el cliente y la necesidad de expansión de la planta de producción. Los requerimientos y necesidades son solventadas, documentadas y plasmadas en planos arquitectónicos, estructurales y detalles constructivos, permisos, planes de calidad con los que se dará inicio al proceso constructivo con previa autorización por el cliente. El cliente inspeccionará la obra semanalmente y validará el alcance de cada etapa mediante comités de obra que se efectuarán los viernes de cada semana de forma presencial y los martes se hará la reunión vía Teams.</p>			
Recopilación de requisitos			
Importancia	Descripción	Tipo de requisito	Encargado de seguimiento
5	Normatividad de la zona de construcción	Normatividad	Director de proyecto
5	Reglamento de construcción	Calidad	Director de proyecto
5	Reglamento Sismorresistente	Calidad	Director de proyecto
5	Materiales e insumos	Calidad	Ingeniero Residente de obra
5	Cinco mil metros cuadrados de almacenamiento	Funcional	Director de proyecto
5	Alturas libres en la zona de cargue 7,5 metros	Funcional	Director de proyecto
5	Refrigeración haciendo uso de la ventilación cruzada	Técnico	Director de proyecto
Nota: El encargado de levantar los requisitos será el director de proyectos e ingeniero residente.			
Definición del alcance: descripción detallada del proceso			
Principales entregables:			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	VALOR TOTAL	
1	PRELIMINARES	\$3.779.235,00	
2	EXCAVACIONES	\$13.402.440,00	
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA	\$125.702.223,00	
4.	HORMIGONES	\$101.322.426,00	
5	MAMPOSTERÍA	\$ 52.375.310,00	
6	REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA	\$ 56.461.920,00	

7	PISOS	\$ 43.985.540,00
8	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	\$ 16.445.153,00
9	APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES.	\$ 35.029.549,00
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA.	\$ 44.720.831,00
11	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	\$ 36.439.719,00
TOTAL PROYECTO		\$ 725.640.154

La ampliación de la planta de Gaseosas Pool, consta de la construcción de una bodega con sistema aporticado en concreto con luces entre columnas de 40 m, estructura metálica para cubierta tipo sándwich de Panelmet, edificio de oficina de 3 niveles, patio de maniobras de 132 m de largo por 30 m de ancho, y área destinada a radios de giro, soportada por una estructura de subbase granular SBG de 80 cm de espesor, base granular BG 38 de 45 cm de espesor, finalizando con la carpeta asfáltica de 12 cm de espesor.

Elaboración de EDT

EDT fase de construcción (Constructivo)

Subdividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar.

Identificar los principales entregables o hitos, para proceder con la descomposición y desglose del entregable en paquetes de trabajo, que permita describir con detalle, el costo, trabajo y desempeño empleado para la elaboración del entregable.

Utilizar un enfoque descendente

Director de proyecto

Firma

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PL-001](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.2 Procedimiento para la planificación del cronograma del proyecto

4.2.2.1 Objetivo

El procedimiento tiene como fin establecer la guía y direccionamiento para la planificación del cronograma del proyecto y consiste en una serie de procesos requeridos para asegurar que el proyecto se realice en el tiempo fijado (PMI, 2017).

4.2.2.2 Alcance

El procedimiento es exclusivo para la planificación del cronograma del proyecto empleado en las obras de infraestructura de la organización Drink's de Colombia.

4.2.2.3 Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el acta de constitución del proyecto, documentación sobre el alcance del proyecto, EDT y lista de actividades.

4.2.2.4 Descripción

La planificación del tiempo del proyecto se refiere al conjunto de procesos necesarios para gestionar su culminación en el plazo fijado de forma exitosa.

4.2.2.5 Actividades y Tareas

4.2.2.5.1 Planificar la gestión cronograma

Para generar el plan de gestión del cronograma es necesario conocer información concerniente a las políticas de la organización, procedimientos y documentación que permita administrar las actividades de forma eficiente, es indispensable tener claridad con los requisitos aprobados para el proyecto; el plan debe contener los siguientes aspectos:

- Herramientas de programación y metodologías de trabajo.
- Estimación del tiempo que toma la realización de cada actividad.

- Unidades de medida para las actividades.
- Informes de control del cronograma.

4.2.2.5.2 Definir las actividades

En la definición de actividades, se identifica y especifica las actividades que requiere el proyecto para que se ejecute y termine con éxito. Las actividades se extraen de los paquetes de trabajo que se encuentran en la parte inferior de la EDT, se dividen los paquetes de trabajo en actividades más pequeñas para facilitar su programación, ejecución y control dentro del proyecto. Estas actividades proporcionan bases para la estimación, planificación, ejecución, seguimiento y control, a los paquetes de trabajo se les aplican técnicas de descomposición, juicio de expertos y experiencias previas,

La gestión del cronograma de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustra en la Tabla 12.

Tabla 12
Gestión del cronograma

GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.
Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020	Aprobado por: Alfonso Urrea
Planificar la Gestión del cronograma	
<p>Metodología de trabajo. Jornada de trabajo quincenal.</p> <p>Herramientas de programación. MS Project - MS Excel</p> <p>Actualización de cronograma. Semanalmente se evalúa las actividades realizadas para el periodo mencionado, se actualizan los</p>	

cambios o retrasos sucedidos durante la ejecución de las actividades; se compara contra la línea base y se hacen ajustes, actualizaciones y correcciones al cronograma respecto a las desviaciones.

Control y seguimiento de cronograma.
Comité de seguimiento semanal.

Avance de obra.

Tabla en MS Excel de avance de obra.

Definición de actividades: descripción detallada del proceso para definir actividades.

Identificación y secuenciación de actividades.

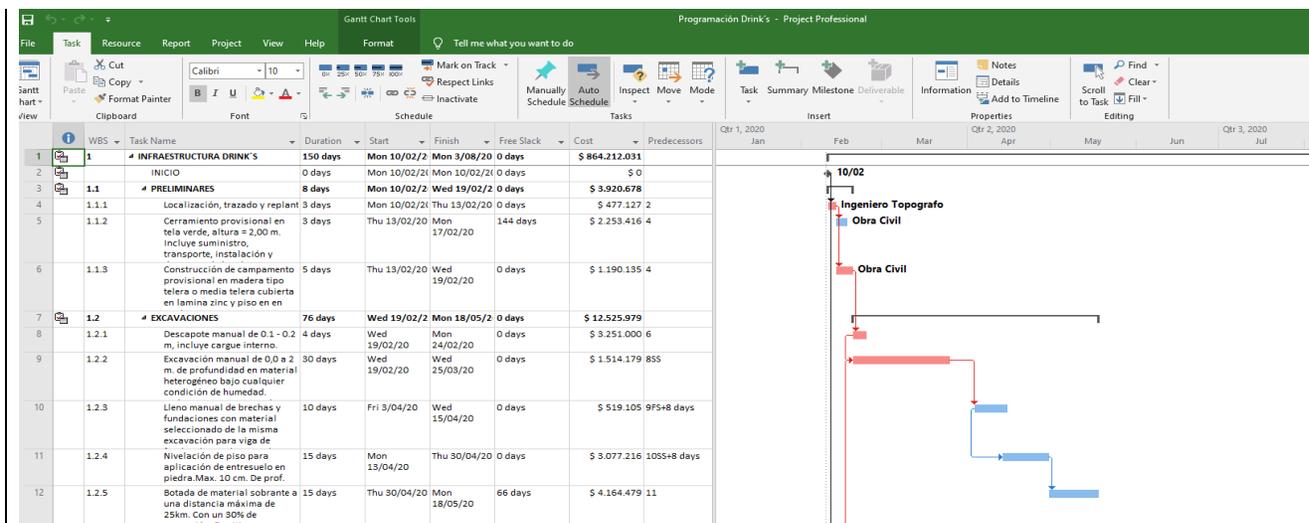
Por cada entregable de la EDT del proyecto, se establecen tareas a ejecutar para culminar con éxito la actividad. Se asigna un código, nombre, descripción y responsable a cada tarea o actividad.

Definir la secuencia de actividades por cada entregable.

Secuenciación de actividades:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)
1	PRELIMINARES
2	EXCAVACIONES
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA
4.	HORMIGONES
5	MAMPOSTERÍA
6	REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA
7	PISOS
8	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS
9	APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES.
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA.
11	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN

Desarrollar el cronograma: emplear MS Project.



Control del cronograma.

Se realiza una comparación semanal de las actividades descritas en el cronograma (línea base) versus lo realmente ejecutado en el mismo periodo, el cronograma determina y cuantifica el avance diario durante la ejecución de la obra de modo que se pueda llevar a cabo un análisis de lo ejecutado, versus lo proyectado, después de la comparación se tomaran las acciones necesarias para alinear el proyecto con la línea base planteada.

Director de proyecto

Firma

Fuente: Elaboración propia.

La definición de actividades de construcción de proyectos de Drink's de Colombia, se ilustran en la Tabla 13.

Tabla 13
Definición de actividades

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)
1	PRELIMINARES
1.1	Localización, trazado y replanteo
1.2	Cerramiento provisional en tela verde, altura = 2,00 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de la tela
1.3	Construcción de campamento provisional en madera tipo telera o media telera cubierta en lamina zinc y piso en madera 24 m2
2	EXCAVACIONES

2.1	Descapote manual de 0.1 - 0.2 mt, incluye cargue interno
2.2	Excavación manual de 0,0 a 2 mt. de profundidad en material heterogéneo circunscrito a cualquier condición de humedad. Incluye acarreo interno hasta 60 mt
2.3	Lleno manual de brechas y fundaciones con material seleccionado de la misma excavación para viga de fundación además de redes acueducto y alcantarillado
2.4	Nivelación de piso para aplicación de entresuelo en piedra. Max. 10 cm. De Prof
2.5	Botada de material sobrante a una distancia máxima de 25km. Con un 30% de expansión. En sitios autorizados por la interventoría y/o municipio
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA
3.1	Suministro, transporte, corte, figuración e instalación de acero de 4200 kg/cm ² (60.000 psi)
3.2	S.T.I (Suministro, transporte, Instalación), de cubierta en teja tipo standing seam roof (teja sin traslape) 1-1/2" calibre 26 sandwichada en polietileno 1,5" en lámina galvanizada y/o aluzcin, calibre 26 (0,45mm) pre pintada ambas caras con pintura tipo poliéster estándar
3.3	S.T.I de canoas en lámina calibre 22, con desarrollo de 0.8m, incluye aplicación de anticorrosivo tipo wash primer
3.4	S.T.I de ruanas con manto edil desarrollo de 0.4m, incluye regata a muro ático, sello en silicona tipo Sika Flex, y todo lo necesario para su correcto funcionamiento
3.5	S.T.I estructura en tubería metálica PTS. incluye anclajes en muros cortafuegos, pintura anticorrosiva y todo lo necesario para su correcto funcionamiento
4.	HORMIGONES
4.1	Abastecimiento e instalación de concreto pobre de 2000 psi para solado sobre terreno espesor de 1cm a 5 cms
4.2	Suministro y fundición de concreto de 3500 PSI para zapatas. Incluye vibrado y curado por el tiempo que se estime. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos
4.3	Abasto e instalación de Concreto de 3500 PSI para columnas. También incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos
4.4	Suministro e instalación de concreto de 3500 PSI para vigas de fundación sección 0,3m x 0,4m además se aplica vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos
4.5	Abastecimiento e instalación de concreto de 3500 PSI para vigas de cubierta sección 0,3m x 0,3m con establecimiento de armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se concretará su pago en su respectivo ítem según especificaciones de planos
4.6	Dinteles en concreto aéreos de 3500 PSI, 15cmx20cm no incluye refuerzo
4.7	Suministro, Transporte e Instalación de lagrimal en concreto vaciado in situ para muro 15 cm
4.8	Concreto de 3500 PSI para placa de espesor 10 cm para recibir baldosa. Incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se costeará con su respectivo ítem según especificaciones de planos
4.9	Concreto de 3500 PSI para placa de espesor 10 cm para recibir baldosa Incluye vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se cancelará de acuerdo con el ítem y especificaciones de planos

4.10	Concreto de 3500 PSI para andenes de espesor de 10cm acabado escobillado. Además, se incluye malla electrosoldada, vibrado y curado por el tiempo necesario malla electrosoldada
4.11	Concreto de 3500 PSI para cunetas en V de espesor de 8cm y desarrollo de 0,50 m y acabado escobillado. También Incluye malla electrosoldada, de igual forma se aplica vibrado y curado por el tiempo necesario
5	MAMPOSTERÍA
5.1	Muro en bloque 15x20x40 de sobrecimiento 2h, incluye grouting anclaje de dovela en varilla de 1/2", cada 40 cm en viga de fundación, para fundación mampostería
5.2	Construcción de muro con ladrillo 15*20*40 cm. Para revocar o enchapar una o dos caras. Incluye suministro y transporte de materiales, vaciado de dovelas con grouting y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento
5.3	Construcción de muro con ladrillo 10*20*40 cm. Para revocar o enchapar una o dos caras. También otros abastecimientos suministros y transporte de materiales, vaciado de dovelas con grouting y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
5.4	S.T.I de muro en DURAPANEL DE 100 mm. Incluye mortero de pega, anclaje de fijaciones y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento
5.5	S.T.I de igol denso para muros de sobrecimiento, manto eldil 3,0 mm y contención ambas caras en contacto con el terreno
6	REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA
6.1	Colocación de revoque con mortero 1:4 impermeable para muros. Incluye suministro y transporte de materiales, y todos los demás elementos para su correcta construcción
6.2	STI de enchape cerámico satinado 20.5x20.5 vertical. Para baterías sanitarias para pared y/o piso. Incluye suministro y transporte de materiales, mortero adhesivo, boquilla, molduras donde sea necesario y todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento
6.3	STI de guarda escobas en granito de mármol. Color a definir. Incluye suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
6.4	Aplicación de pintura acrílica tipo koraza o equivalente para exteriores, 3 manos. Incluye suministro y transporte de materiales, adecuación de la superficie. No incluye estuco
6.5	Utilización de estuco en muros interiores, las manos necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye suministro y transporte de materiales, adecuación de la superficie
6.6	Aplicación de pintura a base de agua en muros interiores, vinilo tipo I, las manos necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye suministro y transporte de materiales, adecuación de la superficie. No incluye estuco.
6.7	Suministro y aplicación de cielo raso suspendido con junta invisible placa drywall de e= 12 mm. También Incluye organización de soporte y todo lo necesario para su correcto funcionamiento
6.8	Pintura en cielos blanca para cielos en drywall
7	PISOS
7.1	Instalación y nivelación de piedra de entresuelo. Espesor 15 cm. Incluye suministro y transporte de materiales, compactación y todos los elementos necesarios para su correcta colocación

7.2	STI de piso en baldosa grano 30*30 cms. Color a definir. También incluye suministro y transporte de materiales, mortero de nivelación, lechada, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
7.3	Fajas de grano vaciado pulido para boca puertas de acceso a espacios internos
7.4	S.T.I piso en adoquín 10*20*6 tráfico vehicular para acceso incluye base de nivelación ESPESOR 0.3m y arenilla
8	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS
8.1	STI de tubería PVC P, RDE 9 500 Psi. Ø 1/2", también incluye prueba de presurización y todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
8.2	STI de llave boca manguera, incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
8.3	STI de salidas de abasto Ø 1/2" en tubería RDE 9 500 Psi terminal en cobre. Incluye 2 metros de tubería y todos los accesorios para su correcta instalación y funcionamiento
8.4	STI de tubería PVC S Ø 2", enterrada o empotrada. También Incluye suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
8.5	STI de tubería PVC S Ø 4", enterrada o empotrada. Abastecimiento y transporte de elementos indispensables para la correcta instalación y funcionamiento
8.6	STI de salida sanitarias Ø 2". Incluye 1 m. de tubería, también incluye suministro y transporte de materiales y accesorios para su correcta instalación y funcionamiento
8.7	STI de salida sanitarios Ø 4". Incluye 1 m. de tubería, suministros con el debido transporte de accesorios que permitan su correcta instalación y función
8.8	STI de rejilla anti cucaracha de piso metálica Ø 2". Incluye accesorios y todos los elementos necesarios e indispensables para la construcción
8.9	STC de caja de inspección 0,6*0,6*0,6 m. en bloque de concreto 10*20*40 cm. Incluye tapa, herraje, impermeabilización y todos los demás elementos para su correcta construcción y funcionamiento
8.10	STI de tubería PVC ALL Ø 4", para bajante aguas lluvias, enterrada o empotrada. Incluye pintura tipo esmalte, suministro y transporte de materiales y todos los elementos apropiados para esta instalación
8.11	S.T.I Cámaras de aire en cobre en 1/2"
8.12	S.T.I de Llaves de control de abasto para aparatos sanitarios, metálica satinada
8.13	S.T.I de poceta prefabricada de 40 cm *40 cm para área de servicio trapeadoras
8.14	STI de tubería PVC ALL Ø 6", para bajante aguas lluvias, enterrada o empotrada. Incluye también suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
8.15	S.T.I de grifería mono control koral medio o similar para baños, lavaderos y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.
8.16	llaves de corte de 1/2" incluye caja empotrada
8.17	S.T.I de llave individual tipo flamingo mono control o similar para lavaderos
9	APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES.
9.1	STC de lavamanos de pedestal tipo institucional color blanco, con la inclusión de grifería mono control, accesorios y otros elementos necesarios para un funcionamiento adecuado de los aparatos.
9.2	STC de mesón en acero inoxidable, ancho 0,60 m. salpicadero de 0,10 m. También Incluye lavadero para áreas de trabajo

9.3	S.T.C de mueble inferior para cafetín, atención, farmacia y demás lugares de trabajo en madecor. Además, contiene puertas, entrepaños, anclajes y materiales e instrumentos imprescindibles para una correcta instalación y funcionamiento
9.4	STC de mueble superior para cafetín en madecor. Junto con puertas, entrepaños, anclajes y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
9.5	S.T.I sanitarios color blanco o similar incluye todos los accesorios para su instalación
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA.
10.1	S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala entamborada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00 mt. Bastidor interno en roble inmunizado, tríplex 3 mm, base, el acabado en barniz y visor en vidrio de 0,3x0, 4m. También Incluye bisagras, cerradura cilíndrica o similar tornillería adecuada y precisa para la instalación en funcionamiento
10.2	S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala batiente entamborada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00 mt. Bastidor interno en roble inmunizado, tríplex 3 mm, base, acabado en barniz. Incluye bisagras en vaivén, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. (procedimiento)
10.3	S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala entamborada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00 mt. Bastidor interno en roble inmunizado, tríplex 3 mm, base, acabado en barniz. Contiene bisagras, cerradura cilíndrica o similar tornillería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento
10.4	S.T.I de Puerta en aluminio anodizado referencia 8025. Conformada por un montaje con persianas, montaje en tablilla de aluminio. Alas en perfil 80-25. También incluye bisagras, cerradura, cerrojo de seguridad y todo lo necesario para un adecuado funcionamiento. (Cuarto técnico, salidas de servicio, acceso ppal.)
10.5	STC de ventana aluminio con acabado en pintura electrostática color a definir de (0.50*2.20) se integra con un montante de persianas de aluminio, en obra, incluye vidrio laminado 6mm calidad Peldar y los instrumentos o materiales adecuados para ser integrados (iluminación superior)
10.6	STC de ventana aluminio con acabado en pintura electrostática color a definir de (0.50*0.50). Se conforma por un montante de persianas y ala proyectante de aluminio y vidrio de 6 mm laminado. Esto incluye otros elementos necesarios para integrar a la construcción (baños, cocina y otros)
10.7	STC de ventana en aluminio 8025 color a definir, conformada de montajes con persianas con tablilla, vidrio laminado de 6 mm. Incluye accesorios, además de los elementos necesarios para su correcta instalación
11	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN
11.1	Abastecimiento, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica de alumbrado con toma doble polo a tierra ref. 5320 por ducto EMT expuesto. Incluye la toma, tapa, cajas 12x12", ducto EMT, adaptadores terminales, curvas, conductores de cobre 12 AWG-CU-THHN/THWN- 90 °C, conectores de conexión y empalme, tornillos, obra civil y otros materiales adecuados a esta función (salida promedio dos m).

11.2	Suministro, transporte y establecimiento de materiales para salida eléctrica y aparato de toma doble con polo a tierra aislada color naranja 10-15 A. LEV ref 5262-IG, 125 V y según la norma NEMA 5-15R y prueba de conformidad UL y RETIE. Incluye toma, tapa, ducto PVC, adaptadores, pega PVC, cajas 4x4 con tapa suplemento, curvas, conectores de conexión y empalme, conductores 3No12 AWG-CU-THHN/THWN_90°C, obra civil y demás accesorios y elementos necesarios para funcionamiento. (Salida promedio tres m)
11.3	S.T.I salida eléctrica A 110 en tubería sobre cielo de 3/4", para suiches, incluye tubería, 3 alambres 12, caja y accesorios para su correcta instalación.
11.4	Suministro, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica de toma doble GFCI con polo a tierra 15 A, LEV ref 5320, 125 V y según la norma NEMA 5-15R, certificación RETIE y pruebas de conformidad UL. También se Incluye él toma corriente, la tapa, cajas 4"x4" con tapa suplemento, 3 mts de ducto EMT, conectores de conexión y empalme, adaptadores terminales, curvas, pega PVC, tornillos, 3 mts de alambre de cobre 12 AWG-CU-THHN/THWN-90°C y demás accesorios y elementos para su correcta instalación y funcionamiento. (Salida promedio de tres ml)
11.5	S.T.I de acometida principal según diseño eléctrico
11.6	Suministro e instalación de breaker de 3x20A
11.7	Suministro e instalación de breaker de 3X70A
11.8	S.T.I de tablero eléctrico monofásico de 30 circuitos
11.9	S.T.I de cable encauchetado 3*#12 no incluido en la salida
11.10	Suministro e instalación de toma sencillo RJ 45 Cat 6 como salida de datos para instalar en canaleta y/o caja PVC, utilizar tubería PVC de 3/4 o canaleta. Se incluye fase plate, marcación con placa en acrílico y demás elementos necesarios para su correcta instalación
11.11	S.T.I de salida para T.V incluye caja 30 x 30
11.12	Suministro e instalación de cable UTP Categoría 6 de cuatro pares ref: 5609TD01 o equivalente. Incluye Certificación con equipo para 250 MHZ, marcación en acrílico y Ficho de Identificación y demás elementos necesarios para su correcta instalación.
11.13	Ejecución de planimetría eléctrica
11.14	Legalización ante entidad pública, Retie
11.15	S.T.I de lámparas panel LED 60 * 60 de empotrar para área general de trabajo según planimetría de iluminación.
11.16	S.T.I de lámparas tipo panel LED o similar para empotrar según planimetría de iluminación
11.17	S.T.I de iluminación tipo tortuga para muros exteriores perimetrales
11.18	S.T.I de iluminación tipo reflector LED para área exterior acceso
11.19	Suministro, transporte e instalación de acometida en alambre 3No12 cobre THHN/THWN-90°C. Incluye accesorios para su correcta instalación y funcionamiento según RETIE. Uso de tubería PVC Ø3/4".
11.20	suministro e instalación de rack de piso 60x60
11.21	Switch apilable y administrable con 24 puertos- 24 puertos 10/100/1000 +4 puertos SFP, ref FGSW 2620 CS

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.5.3 Secuenciar las actividades

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto (PMI, 2017). Este proceso define la secuencia lógica, donde inicia, donde termina, cuál actividad sucede, cuál actividad precede y se le asignan las relaciones lógicas tales como: Final-Inicio (FI), Final-Final (FF), Inicio-Inicio (II), Inicio Final (IF). En el caso de los proyectos de construcción se usan relaciones tipo Final-Inicio (FI) e Inicio-Inicio (II), el software usado es MS Project fundamentado en proyectos previos y juicio de expertos, para secuenciar las actividades.

4.2.2.5.4 Estimar los recursos de las actividades

El proceso consiste en estimar las cantidades, tipo, clase y costo de: Materiales, equipos, suministros, recurso humano y todo lo necesario para ejecutar las actividades con éxito. Por tratarse de un proyecto de construcción, al inicio del proyecto se realiza una estructura de desglose de recursos y una lista de actividades, a la cual se pueda asignar costos y duración.

4.2.2.5.5 Estimar la duración de las actividades

El proceso consiste en determinar la cantidad de períodos de trabajo necesarios, para terminar cada actividad con recursos estimados. Estimar la duración de actividades, genera una entrada para la creación del cronograma de trabajo, el cual se basa en datos históricos, proyectos similares, juicio de expertos, estimaciones paramétricas, este proceso está directamente relacionado con la estimación de recursos.

4.2.2.6 Desarrollar el cronograma

El desarrollo del cronograma del proyecto es un proceso que determina las fechas de inicio y finalización que tendrán las actividades del proyecto, para su desarrollo se debe revisar y corregir las estimaciones de duración y estimaciones de recursos de tal forma que pueda servir como

línea base, con la que se podrá comparar y medir el avance de obra y estado del proyecto; el desarrollo del cronograma nos permitirá conocer cuál es la ruta crítica del proyecto, es decir que nos informara cuales son las actividades indispensables y necesarias para que el proyecto concluya según lo planificado. La ruta crítica nos indica la duración total del proyecto y el estado de urgencia para ejecutar las actividades descritas en el cronograma.

El proceso consiste en definir y documentar el orden de actividades, duración, recursos, restricciones para ser digitalizadas y procesadas en la herramienta de planificación MS Project como un cronograma de red, al cual se le ingresan la duración de actividades, los hitos, relaciones lógicas, restricciones, fecha de inicio, fecha de finalización; de cada actividad como del proyecto en general.

A partir del desarrollo del primer cronograma, se puede crear la curva “S”, esta representa el avance real versus el planificado en un periodo acumulado hasta la fecha, posteriormente se puede actualizar en el tiempo para crear nuevas versiones de curvas “S”, las cuales permiten detectar desviaciones existentes y la toma de decisiones para corregirlas.

La Figura 10 describe el comportamiento del costo real – costo planeado – valor ganado.

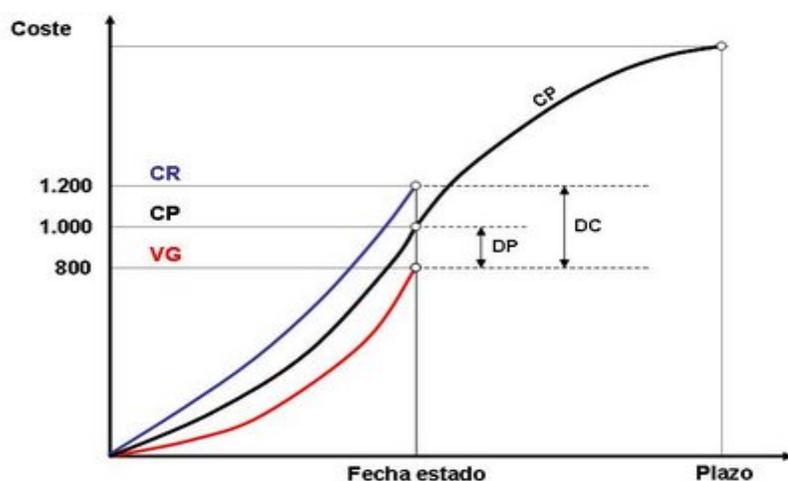


Figura 9 Diagrama de curva S

La Figura 10 programación de obra para ejecutar la etapa B de la planta de Gaseosas Pool.

PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA DRINK'S DE COLOMBIA																							
PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y BODEGA DE ALMACENAMIENTO - GASEOSAS POOL																							
FECHA: FEBRERO 10 DE 2020																							
PLAZO: 150 DIAS																							
ITEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	DURACION DIAS	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5								
							31	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05
1 PRELIMINARES					\$3.779.235,00																		
1.1	Localización, trazado y replanteo	dia	1,00	\$477.138,00	\$477.138,00	1																	
1.2	Cerramiento provisional en tela verde, altura = 2,00 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de la tela.	m	116,00	\$18.498,00	\$2.145.768,00	3																	
1.3	Construcción de campamento provisional en madera tipo telera o media telera cubierta en lamina zinc y piso en madera 24 m2.	und	1,00	\$1.156.329,00	\$1.156.329,00	5																	
2 EXCAVACIONES					\$13.462.440,00																		
2.1	Descapote manual de 0.1 - 0.2 m, incluye cargue interno.	m2	500,00	\$5.897,00	\$2.948.500,00	4																	
2.2	Excavación manual de 0.0 a 2 m. de profundidad en material heterogéneo bajo cualquier condición de humedad. Incluye acarreo interno hasta 50m	m3	77,95	\$16.848,00	\$1.313.234,00	15																	
2.3	la misma excavación para viga de fundación y redes acueducto y alcantarillado.	m3	39,77	\$11.750,00	\$467.251,00	10																	
3 ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METALICA					\$125.762.223,00																		
3.1	Suministro, transporte, corte, figuración e instalación de acero de 4200 kg/cm2 (60.000 psi)	kg	10008,94	\$4.767,00	\$47.732.608,00	30																	
3.2	S.T. de casaca en tela tipo marabing seam seer (tela sin trasapio) 1-1/2" calibre 26 sancuchada en polistileno 1,5" en lamina galvanizada y/o aluzinc, calibre 26 (0,45mm) prepintada ambas caras con pintura	m2	266,93	\$141.438,00	\$37.754.045,00	15																	
4 HORMIGONES					\$191.322.426,00																		
4.1	suministro e instalación de concreto pobre de 2000 psi para solado sobre terreno espesor de 1cm a 5cms	m2	33,74	\$17.072,00	\$576.018,00	2																	
4.2	suministro e instalación de concreto de 3000 psi para zapatas, incluye vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos	m3	8,08	\$630.105,00	\$5.091.248,00	5																	
4.3	Incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo	m	152,30	\$127.515,00	\$19.420.535,00	15																	
5 MAMPOSTERÍA					\$52.375.310,00																		
5.1	muro en bloque 15x20x40 de sobrecimiento 2h, incluye grouting anclaje de dovela en varilla de 1/2", cada 40 cm en viga de fundación, para fundación mampostería	m	152,79	\$47.380,00	\$7.239.190,00	10																	
5.2	Construcción de muro en adobe 15-20-40 cms. Para revocar o enchapar una o dos caras. Incluye suministro y transporte de materiales, vaciado de dovelas con grouting y todos los demás	m2	349,36	\$54.714,00	\$19.116.141,00	25																	
6 REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA					\$56.461.520,00																		
6.1	Colocación de revoco con mortero 1:4 impermeable para muros. Incluye suministro y transporte de materiales, y todos los demás elementos para su correcta construcción.	m2	743,32	\$21.852,00	\$16.242.941,00	30																	
6.2	STI de enchape cerámico satinado 20,5x20,5 vertical, para baterías sanitarias para pared y/o piso. Incluye suministro y transporte de materiales, mortero adhesivo, boquilla, molduras donde sea necesario	m2	205,66	\$65.209,00	\$13.423.925,00	30																	
7 PISOS					\$43.985.540,00																		
7.1	Acomodamiento y nivelación de piedra de entresuelo. Espesor 15 cms, incluye suministro y transporte de materiales, compactación y todos lo elementos necesarios para su correcta colocación.	m2	311,84	\$39.794,00	\$12.409.361,00	15																	
7.3	tejas de grano vaciado pulido para bocapuestas de acceso a espacios internos	m	16,17	\$45.855,00	\$741.475,00	10																	
7.4	s.l. piso en adoquin 10'20'50 tráfico vehicular para acceso incluye base de nivelación ESPESOR 0.3m y arena	m2	84,65	\$136.644,00	\$11.566.915,00	20																	
8 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS					\$6.445.153,00																		
8.1	STI de tubería Pvc P, RDE 9 500 Psi, Ø 1/2", incluye prueba de presurización y todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	m	67,05	\$8.743,00	\$586.218,00	15																	
9 APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES					\$36.029.549,00																		
9.1	STC de lavamanos de pedestal tipo institucional color blanco, incluye grifería monocontrol, accesorios y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	6,00	\$216.126,00	\$1.296.756,00	2																	
9.2	STC de meson en acero inoxidable, ancho 0,80 m, salpidero de 0,10 m, incluye lavadero para areas de trabajo	ml	9,10	\$312.252,00	\$2.841.493,00	10																	
10 CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA					\$44.720.631,00																		
10.1	esmalte, ala entamorada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00mt. Bastidor interno en roble inmunizado, triplex 3mm, base, acabado en barniz y visor en vidrio de 0,3x0,4m. Incluye bisagras, cerradura	Und	2,00	\$627.233,00	\$1.254.466,00	2																	
10.7	montantes apertados con tabilla adeas de un vidrio laminado de 6mm, incluye accesorios, sellado y todos los demás elementos	Und	46,95	\$382.503,00	\$17.958.516,00	20																	
11 ELECTRICIDAD Y ILUMINACION					\$6.439.719,00																		
11.1	Suministro, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica de alumbrado con toma doble polo e tierra ref 5320 por ducto EMT expuesto. Incluye el trazo, linea, cajas 12x12", ducto EMT	un	59,00	\$73.317,00	\$4.325.703,00	20																	
11.19	Suministro, transporte e instalación de acometida en alambre 3No12 cobre THHN/THAN-90°C, incluye accesorios para su correcta instalación y funcionamiento según RETIE, por tubería PVC Ø¾"	ml	295,00	\$14.915,00	\$4.399.925,00	20																	
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 529.664.346																		
ADMINISTRACIÓN				25%	\$ 132.416.067																		
UTILIDAD				5%	\$ 26.483.217																		
TOTAL COSTO DIRECTO+COSTO INDIRECTO					\$ 688.563.630																		
TOTAL INTERVENTORIA (7% COSTO DIRECTO OBRA)					\$ 37.076.504																		
TOTAL PROYECTO					\$ 725.640.134																		

Figura 10. Diagrama de barras Construcción bodega y oficina Gaseosas Pool (2020)

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLT-002](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.3 Procedimiento para la gestión de los costos del proyecto

Objetivo

La gestión de costos del proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos, de tal manera que el proyecto finalice dentro del presupuesto asignado (PMI, 2017). Dentro del plan de gestión de costos se puede establecer el nivel de exactitud de las estimaciones del costo, unidades de medida empleadas en las mediciones, relación de las cuentas de control, umbrales de control es decir porcentaje de desviación permitida antes de tomar acción y se comparan contra la línea base de costos, reglas para medir el desempeño, gestión del valor ganado (Earn Value Management). Estimar los costos: desarrolla una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto. Desarrollar el presupuesto: consiste en sumar los costos de la actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base del costo autorizada. Controlar los costos: consiste en monitorear la situación del proyecto a fin de actualizar el presupuesto y para gestionar los cambios de la línea base del mismo. La organización Drink's de Colombia es de carácter privado y el presupuesto asignado, generalmente es desembolsado y asignado al proyecto por fases, hitos de mayor cuantía o por avances de obra, en el caso de construcción de la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool, se acuerda la asignación de recursos al cumplimiento de hitos de facturación

especificados en el cronograma.

Documentos y procedimientos.

Se requiere del plan para la dirección del proyecto y sus apartados de la línea base del alcance y cronograma, cualquier información útil para establecer las guías de gestión de costos.

Descripción

La planificación de la gestión de costos del proyecto define los procedimientos y políticas utilizados para controlar y gestionar los costos.

Procesos

1 Plan de gestión de costos

Este proceso establece las políticas, procedimientos y documentación necesaria para planificar, dirigir, ejecutar y controlar los costos; un ejemplo de control es mediante los informes de avance de obra, el director de proyectos comparará el costo real ejecutado versus el costo presupuestado para cada actividad; también verificará el porcentaje real de obra ejecutado versus el avance proyectado en el cronograma de obra.

2 Estimación de costos

El proceso consiste en proyectar una aproximación de recursos necesarios para ejecutar las actividades de este. La estimación de costos es una predicción basada en la información disponible en un momento dado (PMI, 2017). Para los proyectos de Drink's de Colombia se emplea el cronograma del proyecto, estimación paramétrica, documentación de proyectos previos y juicio de expertos, lo que permite el resultado en el documento de estimación de costo a las actividades.

3 Determinar el presupuesto

El procedimiento para determinar el presupuesto consiste en sumar el costo unitario estimado de todas y cada una de las actividades o paquetes de trabajo, de tal manera que se establezca una línea base de costo y se confronte contra el juicio de expertos, contra bases de datos de precios unitarios públicos, hasta llegar a una base de costos autorizada por el patrocinador del proyecto.

El presupuesto de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustra en la Tabla 14.

Tabla 14
Gestión de los costos

GESTIÓN DE COSTOS				
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea	
Criterios de control y medida				
Unidad de medida	Para el control de costos de la construcción se utiliza: El peso colombiano para compras internas. El dólar americano para importación de materiales. El sistema métrico internacional de medidas y volúmenes.			
Nivel de precisión Métrica	+/- 5%			
Documentación de entrada	EDT del proyecto - Alcance - Plan de gestión de adquisiciones - presupuesto asignado a cada actividad			
Control y seguimiento de la desviación	Se utiliza la metodología de valor ganado			
Control y seguimiento de desviación y desempeño de la construcción	Se utiliza la metodología de valor ganado para dar seguimiento al desempeño y comportamiento del proyecto.			
Avance Planificado vs Avance Real (revisión semanal)				
Ítem	Descripción	Valor Planificado PV (\$)	Costo Real AC (\$)	Índice de desempeño del costo CPI
1	PRELIMINARES			
1.1	Localización, trazado y replanteo			
1.2	Cerramiento provisional en tela verde, altura = 2,00 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de la tela.			

1.3	Construcción de campamento provisional en madera tipo telera o media telera cubierta en lamina zinc y piso en madera 24 m2.			
2	EXCAVACIONES			
2.1	Descapote manual de 0.1 - 0.2 m, incluye cargue interno.			
2.2	Excavación manual de 0,0 a 2 m. de profundidad en material heterogéneo bajo cualquier condición de humedad. Incluye acarreo interno hasta 60m			
2.3	Lleno manual de brechas y fundaciones con material seleccionado de la misma excavación para viga de fundación y redes acueducto y alcantarillado.			
2.4	Nivelación de piso para aplicación de entresuelo en piedra. Max. 10 cm. De Prof.			
2.5	Botada de material sobrante a una distancia máxima de 25km. Con un 30% de expansión. En sitios autorizados por la interventoría y/o municipio.			
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA			
3.1	Suministro, transporte, corte, figuración e instalación de acero de 4200 kg/cm2 (60.000 psi)			
3.2	S.T.I de cubierta en teja tipo standing seam roof (teja sin traslapo) 1-1/2" calibre 26 sancuchada en polietileno 1,5" en lámina galvanizada y/o aluzcin, calibre 26 (0,45mm) prepintada ambas caras con pintura tipo poliéster estándar.			
3.3	S.T.I de canoas en lámina calibre 22, con desarrollo de 0.8m, incluye aplicación de anticorrosivo tipo wash primer			
3.4	S.T.I de ruanas con manto edil desarrollo de 0.4m, incluye regata a muro ático, sello en silicona tipo Sika Flex, y todo lo necesario para su correcto funcionamiento			
3.5	S.T.I estructura en tubería metálica PTS. incluye anclajes en muros cortafuegos, pintura anticorrosiva y todo lo necesario para su correcto funcionamiento			
3.x	XX			
Se presentarán informes de avance de manera semanal, durante el inicio del comité de obra.				
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 11 describe el presupuesto asignado para cada actividad de construcción en la etapa B de la planta de Gaseosas Pool.

PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA DRINK'S DE COLOMBIA					
PROYECTO:	EDIFICIO DE OFICINAS Y BODEGA DE ALMACENAMIENTO - GASEOSAS POOL				
FECHA:	FEBRERO 10 DE 2020				
PLAZO:	150 DÍAS				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES				\$3.779.235,00
1.1	Localización, trazado y replanteo	día	1,00	\$477.138,00	\$477.138,00
1.2	Cerramiento provisional en tela verde, altura = 2,00 m. Incluye suministro, transporte, instalación y desmonte de la tela.	m	116,00	\$18.498,00	\$2.145.768,00
1.3	Construcción de campamento provisional en madera tipo telera o media telera cubierta en lamina zinc y piso en madera 24 m2.	und	1,00	\$1.156.329,00	\$1.156.329,00
2	EXCAVACIONES				\$13.402.440,00
2.1	Descapote manual de 0.1 - 0.2 m, incluye cargue interno	m2	500,00	\$5.897,00	\$2.948.500,00
2.2	Excavación manual de 0,0 a 2 m. de profundidad en material heterogéneo bajo cualquier condición de humedad. Incluye acarreo interno hasta 60m	m3	77,95	\$16.848,00	\$1.313.234,00
2.3	Lleno manual de brechas y fundaciones con material seleccionado de la misma excavación para viga de fundación y redes acueducto y alcantarillado.	m3	39,77	\$11.750,00	\$467.251,00
2.4	Nivelación de piso para aplicación de entresuelo en piedra. Max. 10 cm. De Prof.	m2	350,60	\$8.104,00	\$2.841.262,00
2.5	Botada de material sobrante a una distancia máxima de 25km. Con un 30% de expansión. En sitios autorizados por la interventoría y/o municipio.	m3	117,23	\$49.750,00	\$5.832.193,00
3	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA				\$125.702.223,00
3.1	Suministro, transporte, corte, figuración e instalación de acero de 4200 kg/cm2 (60.000 psi)	kg	10008,94	\$4.767,00	\$47.712.608,00
3.2	S.T.I de cubierta en teja tipo standing seam roof (teja sin traspaso) 1-1/2" calibre 26 sancuchada en polietileno 1,5" en lamina galvanizada y/o aluzinc, calibre 26 (0,45mm) pre pintada ambas caras con pintura tipo poliéster estándar.	m2	266,93	\$141.438,00	\$37.754.045,00
3.3	S.T.I de canoas en lamina calibre 22, con desarrollo de 0.8m, incluye aplicación de anticorrosivo tipo wash primer	m	67,94	\$66.653,00	\$4.528.405,00
3.4	S.T.I de ruanas con manto edil desarrollo de 0.4m, incluye regata a muro ático, sello en silicona tipo Sika Flex, y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	m	174,67	\$40.153,00	\$7.013.525,00
3.5	S.T.I estructura en tubería metálica PTS. incluye anclajes en muros cortafuegos, pintura anticorrosiva y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	m2	266,93	\$107.495,00	\$28.693.640,00
4	HORMIGONES				\$101.322.426,00
4.1	suministro e instalación de concreto pobre de 2000 psi para solado sobre terreno espesor de 1cm a 5cms	m2	33,74	\$17.072,00	\$576.018,00
4.2	suministro e instalación de Concreto de 3500PSI para zapatas. incluye vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos.	m3	8,08	\$630.105,00	\$5.091.248,00
4.3	suministro e instalación de Concreto de 3500PSI para columnas. Incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos.	m	152,30	\$127.515,00	\$19.420.535,00
4.4	suministro e instalación de Concreto de 3500PSI para vigas de fundación sección 0,3m x 0,4m incluye vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos.	m	163,00	\$78.128,00	\$12.734.864,00
4.5	suministro e instalación de Concreto de 3500PSI para vigas de cubierta sección 0,3m x 0,3m incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos.	m	204,51	\$107.838,00	\$22.053.949,00
4.6	Dinteles en concreto aéreos de 3500 PSI, 15cmx20cm no incluye refuerzo	m	40,70	\$42.989,00	\$1.749.652,00
4.7	Suministro, Transporte e Instalación de lagrimal en concreto vaciado insitu para muro 15 cm.	m	125,20	\$32.801,00	\$4.106.685,00
4.8	Concreto de 3500 PSI para placa de espesor 10cm para recibir baldosa. Incluye armado y desarmado de obra falsa, vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos.	m2	22,70	\$134.319,00	\$3.049.041,00
4.9	Concreto de 3500 PSI para placa de espesor 10cm para recibir baldosa Incluye vibrado y curado por el tiempo necesario. El acero de refuerzo se pagará en su respectivo ítem según especificaciones de planos.	m2	222,80	\$98.602,00	\$21.968.526,00
4.10	Concreto de 3500 PSI para andenes de espesor de 10cm acabado escobillado. Incluye malla electrosoldada, vibrado y curado por el tiempo necesario malla electrosoldada.	m2	89,04	\$93.190,00	\$8.297.638,00
4.11	Concreto de 3500 PSI para cunetas en V de espesor de 8cm y desarrollo de 0,50 m y acabado escobillado. Incluye malla electrosoldada, vibrado y curado por el tiempo necesario malla electrosoldada.	m	30,00	\$75.809,00	\$2.274.270,00
5	MAMPOSTERÍA				\$ 52.375.310,00
5.1	muro en bloque 15x20x40 de sobrecimiento 2h, incluye grouting anclaje de dovela en vanilla de 1/2", cada 40 cm en viga de fundación, para fundación mampostería	m	152,79	\$ 47.380,00	\$ 7.239.190,00
5.2	Construcción de muro en ladrillo 15"20"40 cms. Para revocar o enchapar una o dos caras. Incluye suministro y transporte de materiales, vaciado de dovelas con grouting y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	m2	349,38	\$ 54.714,00	\$ 19.116.141,00
5.3	Construcción de muro en ladrillo 10"20"40 cms. Para revocar o enchapar una o dos caras. Incluye suministro y transporte de materiales, vaciado de dovelas con grouting y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	m2	25,20	\$ 57.302,00	\$ 1.444.010,00
5.4	S.T.I de muro en DURAPANEL DE 100mm. Incluye mortero de pega, anclaje de fijaciones y todos los demás elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	m2	179,16	\$ 107.522,00	\$ 19.264.072,00
5.5	S.T.I de igol denso para muros de sobrecimiento, manto edil 3,0 mm y contención ambas caras en contacto con el terreno.	m2	152,79	\$ 34.766,00	\$ 5.311.897,00
6	REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA				\$ 56.461.920,00
6.1	Colocación de revoque con mortero 1:4 impermeable para muros. Incluye suministro y transporte de materiales, y todos los demás elementos para su correcta construcción.	m2	743,32	\$ 21.852,00	\$ 16.242.941,00
6.2	STI de enchape cerámico satinado 20 5x20 5 vertical para baterías sanitarias para pared y/o piso. Incluye suministro y transporte de materiales, mortero adhesivo, boquilla, molduras donde sea necesario y todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	m2	205,86	\$ 65.209,00	\$ 13.423.925,00

PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA DRINK'S DE COLOMBIA					
PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y BODEGA DE ALMACENAMIENTO - GASEOSAS POOL. FECHA: FEBRERO 10 DE 2020 PLAZO: 150 DÍAS					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
6.3	STI de guarda escobas en granito de mármol. Color a definir. Incluye suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	m	76,56	\$ 33.622,00	\$ 2.574.100,00
6.4	Aplicación de pintura acrílica tipo koraza o equivalente para exteriores, 3 manos. Incluye suministro y transporte de materiales, adecuación de la superficie. No incluye estuco.	m2	341,46	\$ 14.912,00	\$ 5.091.798,00
6.5	Aplicación de estuco en muros interiores, las manos necesarias para obtener una superficie pareja y homogénea. Incluye suministro y transporte de materiales, adecuación de la superficie.	m2	537,46	\$ 13.212,00	\$ 7.100.869,00
6.6	Aplicación de pintura a base de agua en muros interiores, vinilo tipo I, las manos necesarias para obtener un a superficie pareja y homogénea. Incluye suministro y transporte de materiales, adecuación de la superficie. No incluye estuco.	m2	537,46	\$ 14.372,00	\$ 7.724.318,00
6.7	Suministro e instalación de cielo raso suspendido con junta invisible placa drywall de e= 12 mm. Incluye: estructura de soporte y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	m2	72,23	\$ 50.070,00	\$ 3.616.556,00
6.8	Pintura en cielos blanca para cielos en drywall	m2	72,23	\$ 9.517,00	\$ 687.413,00
7	PISOS				\$ 43.985.540,00
7.1	Acomodamiento y nivelación de piedra de entresuelo. Espesor 15 cms. Incluye suministro y transporte de materiales, compactación y todos lo elementos necesarios para su correcta colocación.	m2	311,84	\$ 39.794,00	\$ 12.409.361,00
7.2	STI de piso en baldosa grano 30*30 cms. Color a definir. Incluye suministro y transporte de materiales, mortero de nivelación, lechada, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	m2	168,26	\$ 114.512,00	\$ 19.267.789,00
7.3	fajas de grano vaciado pulido para bocapuestas de acceso a espacios internos	m	16,17	\$ 45.855,00	\$ 741.475,00
7.4	s.t.i piso en adoquín 10*20*6 trafico vehicular para acceso incluye base de nivelación ESPESOR 0.3m y arenilla	m2	84,65	\$ 136.644,00	\$ 11.566.915,00
8	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS				\$ 16.445.153,00
8.1	STI de tubería PVC P, RDE 9 500 Psi. Ø 1/2", incluye prueba de presurización y todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	m	67,05	\$ 8.743,00	\$ 586.218,00
8.2	STI de llave bocamanguera, incluye todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	3,00	\$ 33.652,00	\$ 100.956,00
8.3	STI de salidas de abasto Ø 1/2" en tubería RDE 9 500 Psi terminal en cobre. Incluye 2 metros de tubería y todos los accesorios para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	17,00	\$ 54.010,00	\$ 918.170,00
8.4	STI de tubería PVC S Ø 2", enterrada o empotrada. Incluye suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	ml	38,50	\$ 21.615,00	\$ 832.178,00
8.5	STI de tubería PVC S Ø 4", enterrada o empotrada. Incluye suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	ml	49,60	\$ 36.071,00	\$ 1.789.122,00
8.6	STI de salida sanitarias Ø 2". Incluye 1 m. de tubería, suministró y transporte de materiales y accesorios y todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	und	21,00	\$ 36.708,00	\$ 770.868,00
8.7	STI de salida sanitarios Ø 4". Incluye 1 m. de tubería, suministró y transporte de materiales y accesorios y todos los elementos para su correcta instalación y funcionamiento.	und	3,00	\$ 62.791,00	\$ 188.373,00
8.8	STI de rejilla anti cucaracha de piso metálica Ø 2". Incluye accesorios y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	8,00	\$ 38.336,00	\$ 306.688,00
8.9	STC de caja de inspección 0,6*0,6*0,6 m. en bloque de concreto 10*20*40 cms. Incluye tapa, herraje, impermeabilización y todos los demás elementos para su correcta construcción y funcionamiento.	Und	2,00	\$ 640.382,00	\$ 1.280.764,00
8.10	STI de tubería PVC ALL Ø 4", para bajante aguas lluvias, enterrada o empotrada. Incluye pintura tipo esmalte, suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	ml	119,60	\$ 34.702,00	\$ 4.150.359,00
8.11	S.T.I Cámaras de aire en cobre en 1/2"	und	17,00	\$ 33.984,00	\$ 577.728,00
8.12	S.T.I de Llaves de control de abasto para aparatos sanitarios, metálica satinada	und	3,00	\$ 37.169,00	\$ 111.507,00
8.13	S.T.I de poceta prefabricada de 40cm *40 cm para área de servicio trapeadoras.	und	2,00	\$ 155.043,00	\$ 310.086,00
8.14	STI de tubería PVC ALL Ø 6", para bajante aguas lluvias, enterrada o empotrada. Incluye suministro y transporte de materiales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	m	30,00	\$ 52.044,00	\$ 1.561.320,00
8.15	S.T.I de grifería mono control koral medio o similar para baños, lavaderos y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	un	6,00	\$ 153.394,00	\$ 920.364,00
8.16	llaves de corte de 1/2" incluye caja empotrada	und	4,00	\$ 68.168,00	\$ 272.672,00
8.17	S.T.I de llave individual tipo flamingo monocontrol o similar para lavaderos	und	5,00	\$ 353.556,00	\$ 1.767.780,00
9	APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES.				\$ 35.029.549,00
9.1	STC de lavamanos de pedestal tipo institucional color blanco, Incluye grifería mono control, accesorios y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	6,00	\$ 216.126,00	\$ 1.296.756,00
9.2	STC de mesón en acero inoxidable, ancho 0,60 m. salpicadero de 0,10 m. Incluye lavadero para áreas de trabajo	ml	9,10	\$ 312.252,00	\$ 2.841.493,00
9.3	S.T.C de mueble inferior para cafetín, atención, farmacia y demás lugares de trabajo en maderoc. Incluye puertas, entrepaños, anclajes y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento	ml	25,41	\$ 803.407,00	\$ 20.414.572,00
9.4	STC de mueble superior para cafetín en maderoc. Incluye puertas, entrepaños, anclajes y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento	ml	13,70	\$ 676.155,00	\$ 9.263.324,00
9.5	S.T.I sanitarios color blanco o similar incluye todos los accesorios para su instalación	und	3,00	\$ 404.468,00	\$ 1.213.404,00
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA.				\$ 44.720.831,00
10.1	S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala entlamborada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00mt. Bastidor interno en roble inmunizado, triplex 3mm, base, acabado en barniz y vsor en vidrio de 0,3x0,4m. Incluye bisagras, cerradura cilíndrica o similar tomillería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	2,00	\$ 627.233,00	\$ 1.254.466,00
10.2	S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala batiante entlamborada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00mt. Bastidor interno en roble inmunizado, triplex 3mm, base, acabado en barniz. Incluye bisagras en vaivén, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. (procedimiento)	Und	1,00	\$ 677.233,00	\$ 677.233,00

PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA DRINK'S DE COLOMBIA					
PROYECTO:	EDIFICIO DE OFICINAS Y BODEGA DE ALMACENAMIENTO - GASEOSAS POOL				
FECHA:	FEBRERO 10 DE 2020				
PLAZO:	150 DÍAS				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
10.3	S.T.I de Puerta marco metálico cal 22 pintado en anticorrosivo y esmalte, ala entallada de alto 2,10 por ancho de 0,81 a 1,00mt. Bastidor interno en roble inmunizado, triplex 3mm, base, acabado en barniz. Incluye bisagras, cerradura cilíndrica o similar tornillería y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	10,00	\$ 603.889,00	\$ 6.038.890,00
10.4	S.T.I de Puerta en aluminio anodizado referencia 8025 conformada por un montantes aperciados 0 montante en tabilla de aluminio. Alas en perfil 80-25. Incluye bisagras, cerradura, cerrojo de seguridad y todo lo necesario par un adecuado funcionamiento. (cuarto técnico, salidas de servicio, acceso ppal).	m2	12,38	\$ 845.815,00	\$ 10.471.190,00
10.5	STC de ventana aluminio con acabado en pintura electrostática color a definir de (0.50*2.20) conformada por un montante aperciado de aluminio, en obra, incluye vidrio laminado 6mm calidad Peldar y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.(iluminación superior)	Und	12,00	\$ 490.252,00	\$ 5.883.024,00
10.6	STC de ventana aluminio con acabado en pintura electrostática color a definir de (0.50*0.50) conformada por un montante aperciado y ala proyectante de aluminio y vidrio de 6mm laminado. Incluye todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.(baños, cocina y otros)	Und	8,00	\$ 304.689,00	\$ 2.437.512,00
10.7	STC de ventana en aluminio 8025 color a definir, conformada con montantes aperciados con tabilla ideas de un vidrio laminado de 6mm. Incluye accesorios, sellado y todos los demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	Und	46,95	\$ 382.503,00	\$ 17.958.516,00
11	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN				\$ 36.439.719,00
11.1	Suministro, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica de alumbrado con toma doble polo a tierra ref 5320 por ducto EMT expuesto. Incluye el toma, tapa, cajas 12x12", ducto EMT, adaptadores terminal, curvas, conductores de cobre 12 AWG-CU-THHN/THWN-90 °C, conectores de conexión y empalme, tornillos, obra civil y demás accesorios y elementos necesarios para su	un	59,00	\$ 73.317,00	\$ 4.325.703,00
11.2	Suministro, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica y aparato de toma doble con polo a tierra aislada color naranja 10 15 A, LEV ref 5262-IG, 125 V y según la norma NEMA 5-15R y prueba de conformidad UL y RETIE. Incluye toma, tapa, ducto pvc, adaptadores, pega pvc, cajas 4x4 con tapa suplemento, curvas, conectores de conexión y empalme, conductores 3No12 AWG-CU-THHN/THWN-90°C, obra civil y demás accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. (Salida promedio de 3 m).	un	47,00	\$ 76.531,00	\$ 3.596.957,00
11.3	S.T.I salida eléctrica A 110 en tubería sobre cielo de 3/4", para suiches, incluye tubería, 3 alambres 12, caja y accesorios para su correcta instalación.	un	24,00	\$ 70.907,00	\$ 1.701.768,00
11.4	Suministro, transporte e instalación de materiales para salida eléctrica de toma doble GFCI con polo a tierra 15 A, LEV ref 5320, 125 V y según la norma NEMA 5-15R, certificación RETIE y pruebas de conformidad UL. Incluye toma, la tapa, cajas 4"x4" con tapa suplemento, 3 mts de ducto EMT, conectores de conexión y empalme, adaptadores terminales, curvas, pega pvc, tornillos, 3mts de alambre de cobre 12 AWG-CU-THHN/THWN-90°C y demás accesorios y elementos para su correcta instalación y funcionamiento. (Salida promedio de 3 m)	un	10,00	\$ 119.155,00	\$ 1.191.550,00
11.5	S.T.I de acometida principal según diseño eléctrico	ml	40,00	\$ 69.682,00	\$ 2.787.280,00
11.6	Suministro e instalación de breaker de 3x20A	un	39,00	\$ 25.000,00	\$ 975.000,00
11.7	Suministro e instalación de breaker de 3X70A	un	1,00	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00
11.8	S.T.I de tablero eléctrico monofásico de 30 circuitos	un	3,00	\$ 365.000,00	\$ 1.095.000,00
11.9	S.T.I de cable encauchetado 3"#12 no incluido en la salidas	ml	85,20	\$ 8.420,00	\$ 717.384,00
11.10	Suministro e instalación de toma sencillo RJ 45 Cat 6 como salida de datos para instalar en canaleta y/o caja PVC. Por tubería pvc de 3/4 o canaleta. Incluye fase plate, marcación con placa en acrílico y demás elementos necesarios para su correcta instalación	un	12,00	\$ 82.264,00	\$ 987.168,00
11.11	S.T.I de salida para T.V incluye caja 30 x 30	un	1,00	\$ 110.000,00	\$ 110.000,00
11.12	Suministro e instalación de cable UTP Categoría 6 de cuatro pares ref: 5609TD01 o equivalente. Incluye Certificación con equipo para 250 MHz, Marcación en acrílico y Ficho de Identificación y demás elementos necesarios para su correcta instalación.	un	169,00	\$ 11.585,00	\$ 1.957.865,00
11.13	Ejecución de planimetría eléctrica	un	1,00	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00
11.14	Legalización ante entidad pública, Retie	un	1,00	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
11.15	S.T.I de lámparas panel LED 60 * 60 de empotrar para área general de trabajo según planimetría de iluminación.	un	3,00	\$ 150.000,00	\$ 450.000,00
11.16	S.T.I de lámparas tipo panel LED o similar para empotrar según planimetría de iluminación	un	56,00	\$ 55.000,00	\$ 3.080.000,00
11.17	S.T.I de iluminación tipo tortuga para muros exteriores perimetrales	un	15,00	\$ 55.000,00	\$ 825.000,00
11.18	S.T.I de iluminación tipo reflector LED para área exterior acceso	un	1,00	\$ 365.000,00	\$ 365.000,00
11.19	Suministro, transporte e instalación de acometida en alambre 3No12 cobre THHN/THWN-90°C. Incluye accesorios para su correcta instalación y funcionamiento según RETIE. por tubería PVC Ø¾".	ml	295,00	\$ 14.915,00	\$ 4.399.925,00
11.20	suministro e instalación de rack de piso 60x60	un	1,00	\$ 983.344,00	\$ 983.344,00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 529.664.346
ADMINISTRACIÓN				25%	\$ 132.416.087
UTILIDAD				5%	\$ 26.483.217
TOTAL COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO					\$ 688.563.650
TOTAL INTERVENTORÍA (7% COSTO DIRECTO OBRA)					\$ 37.076.504
TOTAL PROYECTO					\$ 725.640.154

Figura 11. Presupuesto de construcción, bodega y oficina Gaseosas Pool (2020)

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLC-003](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.4 Procedimiento para la planificación de la calidad del proyecto

Objetivo

La planificación de calidad del proyecto incluye procesos y actividades para incorporar las políticas de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto o producto, de tal manera, que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue creado. Las políticas de calidad enfatizan en la mejora continua en los todos los procesos constructivos y proyectos emprendidos por la organización Drink's de Colombia.

Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto, planos, detalles, especificaciones técnicas y normatividad vigente.

Descripción

La planificación de la calidad del proyecto define las actividades y los procedimientos requeridos para cumplir con los estándares de entrega establecidos para cada entregable.

Procesos

1 Planificación de gestión de la calidad

Las políticas de calidad se centran en el cumplimiento de normas de construcción vigente, especificaciones y detalles técnicos constructivos, recurso humano especializado y cualificado; dichas políticas serán implementadas y corroboradas a los entregables de cada actividad.

2 Gestionar la calidad

Es el proceso en el cual se convierte el plan de gestión de calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporan las políticas de calidad de la organización.

3 Controlar la calidad

Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad a fin de evaluar el desempeño y asegurar que los entregables satisfagan las expectativas del cliente.

4 Métricas de calidad

Se aplicarán ensayos a los entregables, se fijarán unidades de medición y tolerancias de aceptación de cada entregable, se tomarán mediciones del desempeño del trabajo, se aplicarán técnicas de inspección durante todo el proyecto.

5 Listas de verificación

Se crearán listas de verificación para cada tipología principal de entregables, la lista contempla parámetros y criterios de aceptación.

La gestión de la calidad de los proyectos en la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 15.

Tabla 15
Gestión de la calidad

GESTIÓN DE LA CALIDAD	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.

Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Aprobado por: Alfonso Urrea
Planificación de la gestión de la calidad	
<p>Métricas de calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de calidad y mecánica del suelo. - Pruebas de calidad y ensayos al acero. - Pruebas de calidad y ensayos al concreto. - Pruebas de calidad y procedencias de materiales. - Listas de verificación a detalles constructivos. - Lista con parámetros de aceptación para las actividades del proyecto. 	
Factor de calidad (Certificados de calidad y procedencia de los insumos)	
<p>Los insumos, productos o materiales empleados, deben ser certificados por normas Icontec y en lo posible de marca nacional.</p> <p>El factor de calidad es determinado por el cumplimiento de todos los requerimientos y métricas de calidad dispuestas para la ejecución del proyecto.</p> <p>La calidad se verifica corroborando las características técnicas que describe la ficha técnica del insumo, producto o material.</p>	
Política de calidad Drink's de Colombia	
<p>La calidad es hacer las cosas bien desde el principio:</p> <p>Es hacer lo correcto (QUÉ) En la forma correcta (CÓMO) En la oportunidad correcta (CUANDO) A costos razonables (CUANTO)</p>	
Métodos de verificación de la calidad:	
<p>Las pruebas de laboratorio o pruebas en sitio de los materiales e insumos del proyecto deben ser verificados desde el momento de procura del insumo, al ingreso del insumo a la obra y durante el de implementación y uso del insumo en la ejecución de obra.</p> <p>Los ensayos y pruebas se describen en la siguiente lista.</p>	

CLAVE	DESCRIPCION	FRECUENCIA DE MUESTREO	NORMA ESPECIFICACION REFERENCIA	Y/O DE
C-01	PRUEBA DE ASENTAMIENTO PARA CONCRETO FRESCO.	UNA PRUEBA POR UNIDAD DE DESCARGA	NTC -396	
C-02	DETERMINACION DE LA MASA UNITARIA EN EL CONCRETO FRESCO.	UNA PRUEBA POR DÍA	NTC 92	
C-03	DETERMINACION DE LA RESISTENCIA A COMPRESION EN ESPECIMENES DE CONCRETO.	UNA MUESTRA DE 4 PIEZAS CADA 80 m ³ EN CONCRETO MASIVO Y/O UNA MUESTRA CADA ELEMENTO PARTICULAR.	NTC - 673	
C-06	ESTUDIO DE CALIDAD DE AGREGADOS PARA CONCRETO	UN ESTUDIO POR MES POR AGREGADO POR PLANTA	NTC 174	
C-07	ESTUDIO DE CALIDAD DE AGUA PARA CONCRETO	UN ESTUDIO POR MES POR PLANTA	NTC - 3459	
C-08	ESTUDIO DE CALIDAD DE CEMENTO PORTLAND	UN ESTUDIO POR MES POR PLANTA	NTC – 121, NTC-33	
C-09	ESTUDIO DE CALIDAD DE BLOQUE Y/O TABIQUES	UN ESTUDIO POR CADA 10 MILLARES	NTC 4026	
C-10	ENSAYO A TENSION DE ACEROS DE REFUERZO	DOS PROBETAS POR CADA 10 TONELADAS POR MARCA POR DIAMETRO.	NTC-2289	
C-12	ESTUDIO DE CALIDAD DE TUBOS DE CONCRETO SIMPLE	UN ESTUDIO POR LOTE POR PROVEEDOR	NTC 1328	
T-01	ESTUDIO DE CALIDAD DE MATERIALES DE RELLENO	UN ESTUDIO POR CADA 1000 m ³ POR PROVEEDOR	NORMAS INVIAS	
T-02	ESTUDIO DE CALIDAD DE MATERIALES PARA SUB-BASE Y BASE	UN ESTUDIO POR CADA 1000 m ³ POR PROVEEDOR	NORMAS INVIAS	
S-01	CALIFICACION DE SOLDADORES	UN CERTIFICACION POR SOLDADOR	AWS.D.1.1	
S-02	VISITA PARA INSPECCION DE SOLDADURA POR MEDIO DE ULTRASONIDO.	LAS VISITAS NECESARIAS PARA INSPECCIONAR EL 10% DE LA SOLDADURA A TOPE	AWS.D.1.1	
S-03	VISITA PARA INSPECCION DE SOLDADURA POR MEDIO DE LIQUIDOS PENETRANTES.	LAS VISITAS NECESARIAS PARA INSPECCIONAR EL 10% DE LA SOLDADURA A TOPE	AWS.D.1.1	
S-04	VISITA PARA INSPECCION DE SOLDADURA POR MEDIO DE UNIDAD RADIOGRAFICA	LAS VISITAS NECESARIAS PARA INSPECCIONAR EL 10% DE LA SOLDADURA DE PENETRACION COMPLETA	AWS.D.1.1	
P-01	DETERMINACION DE ESPESORES Y ADHERENCIA EN PINTURA.	UNA VISITA DE 20 SPOTS POR CADA 500 m ²	ASTM-D-3359	

Registro y seguimiento mediante formatos contenidos y relacionados por el plan de calidad propuesto.

- Densidad.
- Grado de humedad.
- Grado de compactación.
- Ensayo de flexión y compresión.
- degradación.
- Ensayos de asentamiento.
- Ensayos de resistencia.
- Caracterización granular.
- CBR.
- Plasticidad.
- Ensayos de

- Módulo de ruptura. - Ensayo de tintas penetrantes en soldadura.		- Ensayos de tracción. - Ensayos de deformación plástica.	
Director de proyecto		Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLCA-004](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.5 Procedimiento para la planificación de recursos

Objetivo

La gestión de los recursos del proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del mismo; el proceso ayuda a garantizar que los recursos adecuados estén disponibles para el DP y equipo de proyecto en el momento y forma adecuada. La planificación de los recursos del proyecto incluye procesos que organizan, gestionan y dirigen al equipo de trabajo. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les asigna roles y responsabilidades para completar el proyecto (PMI,

2017).

Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto, planos, detalles, especificaciones técnicas y normatividad vigente.

Descripción

La gestión de los recursos del proyecto, integra los procesos y actividades requeridos a fin de determinar, identificar y documentar los recursos más calificados y apropiados, para la inclusión al proyecto.

Procesos

1 Planificar la gestión de recursos

Es definir como estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y recursos de equipo del proyecto.

2 Estimar los recursos de las actividades

Es la estimación de los recursos del equipo y el tipo, la cantidad de material, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto.

3 Adquirir recursos

Significa obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto.

4 Desarrollar el equipo

Significa mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo a fin de lograr un mejor desempeño del proyecto.

5 Dirigir al equipo

Consiste en hacer seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, ofrecer retroalimentación, resolver problemas a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

6 Controlar los recursos

Significa asegurar que los recursos asignados al proyecto estén disponibles tal como se planifico y monitorizar el uso de los recursos planificados frente a la realidad a fin de realizar acciones correctivas según sea el caso.

7 Roles y responsabilidades

Se define el rol y se asigna la responsabilidad a cada integrante del equipo de trabajo, bajo los siguientes parámetros:

- Rol: función asignada y asumida por un colaborador del proyecto.
- Responsabilidad: funciones y tareas que deben ser terminadas a cabalidad en un lapso determinado de tiempo.
- Competencia: destreza técnica, habilidad y capacidad para ejecutar y culminar una tarea o labor.
- Autoridad: derechos y permisos inherentes al cargo para la toma de decisiones y asignación de recursos.

La gestión de los recursos de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 16.

Tabla 16
Gestión de los recursos

GESTIÓN DE LOS RECURSOS	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020

Roles y responsabilidades				
Personal	Rol	Autoridad	Responsabilidades	Competencias
Persona 1	Director de proyecto	Nivel 1	Liderar al equipo de proyecto y cumplir con los objetivos del proyecto,	Gerencia de proyectos, MS Project, MS Excel, AutoCAD, 3D Max...
Persona 2	Ingeniero residente	Nivel 2	Liderar al equipo de ejecución del proyecto, cumplir la norma constructiva.	MS Project, MS Excel, AutoCAD
Persona 3	Maestro de obra	Nivel 3	Responsable técnico de ejecución y coordinación de actividades de obra.	Lectura de planos y detalles constructivos
Persona 4	Constructor contratista	Nivel 4	Responsable de la ejecución de la obra del proyecto.	Lectura de planos y detalles constructivos
Niveles de autoridad				
<p>Nivel 1: Máxima autoridad del proyecto.</p> <p>Nivel 2: Autoridad limitada, debe informar y consultar al DP para tomar una decisión.</p> <p>Nivel 3: Sin autoridad, su rol es acatar y ejecutar las tareas encomendadas.</p>				
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLR-005](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.6 Procedimiento para la planificación de la comunicación

Objetivo

La gestión de la comunicación del proyecto incluye procesos para garantizar la generación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto, que sean adecuados y oportunos (PMI, 2017). Una comunicación eficaz crea un enlace continuo entre los diferentes involucrados e interesados del proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, informes de desempeño del trabajo, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto, gestión de recursos.

Descripción

La gestión de comunicaciones del proyecto consiste en identificar, conectar y documentar a todas las personas, colaboradores y organizaciones impactadas por el proyecto.

Procesos

1 Análisis de los requisitos de comunicación

En esta actividad se determina las necesidades, permisos y alcance de la información a la cual pueden acceder los interesados e involucrados del proyecto. Se usa el registro de interesados y se aplica el análisis de requisitos de las comunicaciones para determinar la necesidad de información de los interesados del proyecto.

2 Tecnología de la comunicación

Es indispensable usar medios tecnológicos digitales y apoyarse en plataformas de libre uso, las cuales facilitan la compatibilidad, accesibilidad y disponibilidad de información pertinente y actualizada en tiempo real a todos los interesados, a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La gestión de comunicación de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 17.

Tabla 17
Gestión de la comunicación

GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN				
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	
Tecnología de las comunicaciones La información es generada por el equipo de dirección y construcción paulatinamente a medida que se generan necesidades durante la ejecución del proyecto y se actualiza y distribuye semanalmente durante los comités de avance de obra.				
Contenido	Medio	Descripción	Enviado A	Respuesta
Directriz Técnica	Correo	Se dotará a la obra con dos teléfonos celulares dedicados a gerencia de proyectos y compras.	Director de obra	Ítem cerrado
Submittal	Plataforma Procore	Se requiere dotar a la obra de internet y señal wifi.	Oficina central	Ítem abierto
Directriz Técnica	Correo	Se dotará a la obra de impresoras y plotter para impresión escrita y planimétrica.	Equipo LM	Ítem cerrado

Task	Plataforma Procore	Todos los interesados del proyecto instalarán en el celular la APP ASANA.	Equipo LM Contratista. Drink's	Ítem cerrado
Directriz Técnica	Plataforma Procore	Las reuniones de los interesados del proyecto se realizarán virtualmente, mediante la herramienta Zoom.	Equipo LM Contratista. Drink's	Ítem cerrado
RFI. Request for información	Correo	Se requiere información de los planes de calidad necesarios para la ejecución de actividades de la ruta crítica del proyecto	Contratista	Ítem abierto
xxxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLCM-006](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.7 Procedimiento para la planificación de riesgos

Objetivo

La gestión de los riesgos del proyecto incluye procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de riesgos presentes en el proyecto, los objetivos de la gestión de riesgos es la de aumentar la probabilidad y el impacto de los riesgos positivos y disminuir la probabilidad e impacto de riesgos negativos a fin de optimizar las posibilidades de éxito del proyecto, además de realizar el análisis y preparación para enfrentar o mitigar los posibles eventos.

Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el acta de constitución del proyecto, el plan para la dirección de proyectos, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto, estructura de desglose de trabajo, cronograma de trabajo, gestión de recursos.

Descripción

La gestión de los riesgos del proyecto consiste en identificar y planificar las acciones y medidas que se deben tomar con antelación, para dar respuesta a los eventos positivos o negativos que impactan el desarrollo del proyecto, al final se genera un plan de respuesta a los riesgos.

Procesos

1 Planificar la gestión de los riesgos

Define como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

2 Identificar los riesgos

El proceso de identificar los riesgos del proyecto busca identificar los riesgos individuales así como la fuente de riesgo general y documentar sus características; además de unir conceptos del equipo de trabajo, juicio de expertos, experiencias de proyectos previos, con el fin de determinar todos los posibles riesgos y oportunidades que podría afrontar el proyecto. En esta etapa se documentan las posibles fuentes de riesgos u oportunidades.

3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos.

Es el proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la posibilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.

4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Es el proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.

5 Planificar la respuesta a los riesgos

En el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto, además de planificar la respuesta a los riesgos, se evaluará su impacto y probabilidad de ocurrencia, con el fin de dar respuesta y solución en caso de ocurrencia, al final obtendremos una matriz de riesgos que contendrá los riesgos y posibles soluciones. Según sea el riesgo, se tomará alguna de las siguientes estrategias dentro del proyecto.

- Mitigar

Con esta estrategia el equipo de proyecto actúa con antelación para reducir la posibilidad de ocurrencia del evento, lo cual conlleva a reducir la tolerancia de aceptabilidad o probabilidad de impactos negativos que afectarían directamente el cronograma y el presupuesto del proyecto.

- Evitar

Con esta estrategia el equipo de proyecto actúa con antelación para eliminar la amenaza o proteger del impacto, lo cual conlleva por lo general a la modificación del plan para la dirección del proyecto.

- Aceptar

Con esta estrategia el equipo de proyecto reconoce el riesgo y lo hace parte del proyecto sin tomar ninguna medida hasta que el riesgo se materialice, ejemplo de ello son las lluvias y tormentas eléctricas, hay que convivir con el riesgo y siempre aceptar el retraso que conlleva dentro del proceso constructivo.

6 Implementar la respuesta al riesgo

Es el proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.

7 Monitorear los riesgos

Es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer un seguimiento a los riesgos identificados y analizar nuevos riesgos, se evalúa la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.

La gestión de los riesgos de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 18.

Tabla 18
Gestión de los riesgos

GESTIÓN DEL RIESGO	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020
Categorías del riesgo	
Categoría	Descripción

Técnico	Estudios y diseños: Demora en la entrega de los diseños finales pueden ocurrir retrasos.	
	Recurso Humano: Mano de obra no especializada, origina la falta de calidad.	
	Materiales: El ahorro o mala elección del material, origina la falta de calidad.	
Externo	Paros nacionales: Puede generar atrasos en la ejecución del cronograma y presupuesto.	
	Clima: Las lluvias pueden generar retrasos en la ejecución de obra y atrasos en el cronograma.	
	Escasez de materiales: pueden generar retrasos en la ejecución de obra y atrasos en el cronograma.	
Dirección de proyectos	Línea de mando no clara: Se pueden afectar los cronogramas y presupuestos del proyecto.	
	Falta de experiencia: Genera atrasos en la ejecución de obra o procesos constructivos.	
	Desconocimiento de las buenas prácticas: puede ocurrir que los objetivos no se alcancen exitosamente.	
De la organización	Activos de los procesos: Pueden generar demoras en la definición y contratación.	
	Stakeholders: Los dueños pueden generar cambios repentinos en la planificación.	
	Desconocimiento del PMI: puede ocurrir que los objetivos no se alcancen exitosamente.	
Trazabilidad de la gestión de riesgos		
Registro: La trazabilidad se realizará mediante la revisión de informes, métricas de rendimiento, ensayos e inspección visual durante el diario de obra, se dejará plasmado un registro de cualquier acontecimiento en la bitácora y se informará al DP.		
Lecciones aprendidas: Se digitalizará un informe que describe los procesos de ejecución y los resultados obtenidos, se hará énfasis en los procesos que mostraron mejores resultados y mejora continua, para ser replicados a otras obras.		
Auditorias: El equipo de técnico del proyecto, realizará auditorias de calidad a todas las actividades en ejecución de obra y determinará si los procedimientos constructivos siguen la norma, el informe resultado de esta labor se discutirá en los comités técnicos de obra semanales.		
Planificar la respuesta de los riesgos		
Para cada actividad del proceso constructivo se le debe anticipar todos los problemas posibles durante su ejecución y su posible solución, de tal manera que, si el acontecimiento sucede, de antemano se cuente con una respuesta y medidas de prevención tomadas.		
Actividad	Riesgo	Estrategia
El movimiento de tierras o no avanza con los rendimientos	Retraso en tiempos de ejecución en las obras de movimiento de	Establecimiento de volúmenes mínimos para mitigación,

esperados	tierras	manteniendo fecha fin programada para la actividad. Reasignación de recursos y control de horas.
No se cuenta con personal operativo para ejecutar las actividades programadas.	Demoras por consecución de personal. Personal calificado gestionado muy tarde.	Control de cronograma de ingreso de personal con recursos
No llegan a la obra los elementos de compras previstas en las fechas estimadas.	Concreto premezclado	Control y seguimiento a plan de compras y elaboración conjunta de reportes semanales, identificando desviaciones
La maquinaria presentó daños durante la ejecución o no fue la adecuada para el trabajo	Demoras por averías en maquinaria subcontratada	Verificación de planes de contingencia, maquinaria del proveedor en back up.
Director de proyecto		Firma

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLRI-007](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.8 Procedimiento para la planificación de la gestión de las adquisiciones

Objetivo

La gestión de adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto, incluye procesos para desarrollar y administrar acuerdos como contratos, órdenes de compra, memorandos de acuerdo o acuerdos de nivel de servicio además consiste en determinar la totalidad de bienes o servicios que se deben adquirir o producir, criterios de contratación y

evaluación de los momentos apropiados para realizarlos.

Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el acta de constitución del proyecto, documentos de negocio, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa y activos de los procesos de la organización más documentación referente al alcance del proyecto, estructura de desglose de trabajo, cronograma de trabajo y gestión de recursos.

Descripción

La gestión de adquisiciones del proyecto consiste en documentar y determinar las necesidades de contratación y los criterios de evaluación para proceder con la compra, alquiler o contratación de proveedores de todos los insumos necesarios para la ejecución del proyecto.

Procesos

1 Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto

Documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto e identificar a los proveedores potenciales.

2 Efectuar las adquisiciones

Obtener respuesta de los proveedores, seleccionar al proveedor y adjudicar el contrato.

3 Controlar las adquisiciones

Gestionar la relación de las adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones y cerrar contratos.

4 Análisis de hacer o comprar

Es una herramienta de gestión para determinar si un entregable o insumo se puede producir por el equipo de trabajo de manera eficiente y a bajo costo, o adquirirlo por fuentes externas; un ejemplo típico de la construcción es el concreto: comprarlo o producirlo en obra.

5 Documentos de las adquisiciones

Las adquisiciones se efectuarán mediante la invitación a licitación, oferta, cotización o solicitud de compra, a un grupo de oferentes de servicios o productos, indicando en detalle el alcance y requerimientos de los trabajos o productos a recibir. Por lo general la empresa Drink's de Colombia, cuenta con 3 proveedores de confianza para cada ítem o actividad principal a realizar dentro del procesos constructivos, con este método selecciona la una mejor oferta basado en la relación costo/calidad.

La gestión de las adquisiciones de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 19.

Tabla 19
Gestión de las adquisiciones

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020
Pasos a seguir	
Lista de proveedores	

Duvan Valencia DYD	dydconstruccionesyacabados1@gmail.com	3022845239
Jaime Gomez	jingenieria1@gmail.com	3122369241
HOLCIM CONCRETO	EMAIL	TELÉFONO
Duqueiro Gonzalez	duqueiro.gonzalez@lafargeholcim.com	3138894376
Lina		3123732009
TERNIUM FERRAZA	EMAIL	TELÉFONO
Carlos gutierrez	cgutie@ternium.com.co	3113720563
AGREGADOS ANTIOQUIA	EMAIL	TELÉFONO
Gabriel		3012547050
ALDECO - EQUIPOS	EMAIL	TELÉFONO
ALQUIL	EMAIL	TELÉFONO
Jorge Bastidas	jorge.bastidas@aldeco.co	3209060555
PERI - EQUIPOS	EMAIL	TELÉFONO
ALQUILER	EMAIL	TELÉFONO
Marcela Pineda	marcela.pineda@peri.com.co	3176434065
Bases técnicas de aceptación		
Todos los insumos, materiales o maquinaria solicitada y empleada en obra, deberá cumplir con la normatividad constructiva, calidad esperada y criterios de aceptación por el juicio de expertos.		
Recibir y evaluar propuestas de los proveedores		
Recepción tres ofertas de tres proveedores diferentes, para cada ítem solicitado.		
Calificar y adjudicar proveedores		
Un contrato se adjudica al proponente que cubra la totalidad de los requerimientos para ejecutar la actividad encargada, bajo el criterio de entrega o ejecución en el menor tiempo, propuesta de menor costo y aseguramiento de calidad con pólizas de estabilidad.		
#Gadquisiciones1		

MATRIZ COMPARATIVA					
	Formas de pago	Velocidad de respuesta (días)	Requisitos de calidad	Relación calidad/precio	Total (suma ponderada)
Proveedor 1	0,078	0,056	0,060	0,076	0,147
Proveedor 2	0,300	1,561	0,294	1,004	0,843
Proveedor 3	0,578	0,298	0,294	0,220	0,990
Proveedor 4	0,043	1,561	1,238	0,683	0,839
Resultados matriz por criterios	1,405	0,151	0,401	0,067	
Firma de contrato					
Se formalizará legalmente el contrato con el proveedor, se solicitarán pólizas de cumplimiento y estabilidad.					
Bases de datos de proveedores					
Los proveedores que cuenten con la mejor relación e historial de obras pasadas, se registran en la base de datos de proveedores con calificación que garantiza una futura contratación.					
Director de proyecto				Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLAD-008](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.2.9 Procedimiento para la planificación de la gestión de los interesados

Objetivo

La gestión de los interesados del proyecto incluye procesos requeridos para identificar personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto, a fin de analizar las

expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, con el objeto de desarrollar estrategias adecuadas y lograr la participación adecuada de los interesados además de establecer trabajo y comunicación junto con los interesados para satisfacer sus necesidades, con el fin de afrontar contratiempos y nuevos requerimientos a medida que se presentan.

Documentos y procedimientos.

Para llevar a cabo el procedimiento, es necesario contar con el acta de constitución del proyecto, documentos de negocio, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, acuerdo, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto, registro de interesados, registro de cambios y registro de incidentes.

Descripción

La gestión de interesados del proyecto consiste en organizar, documentar y determinar las relaciones de la totalidad de los interesados directos e indirectos del proyecto, por medio de una matriz de interesados.

Procesos

- 1 Identificar a los interesados
- 2 Planificar el involucramiento de los interesados
- 3 Gestionar el involucramiento de los interesados
- 4 Monitorear el involucramiento de los interesados

El proceso de gestión de los interesados se centra en el diseño de una estrategia de comunicación efectiva, con el fin de que la información que se genere o requiera para el proyecto, llegue a los interesados de manera oportuna y suficiente para tomar decisiones, de tal modo que la ejecución de las actividades se realice de manera eficiente acorde al cronograma de trabajo.

La gestión de los interesados de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustra en la tabla 20.

Tabla 20
Gestión de los interesados

GESTIÓN DE LOS INTERESADOS			
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.		Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	
Nombre	Estrategia	Comunicación	Frecuencia
Alfonso Urrea (Cliente)	mantener informado	Correos reunionés Llamadas	Informe diario y reunión semanal (Solicitudes comité de obra).
Leonardo Ramírez (Asesor de gerencia)	mantener informado	Correos reunionés Llamadas	Reunión semanal (Solicitudes comité de obra).
Hernán Hurtado (Asesor de logística)	mantener informado	Correos reunionés Llamadas	Llamada diaria y reunión semanal (Solicitudes comité de obra).
Jhony Valencia (Coordinador de transporte)	mantener informado	Llamadas	Llamada según necesidad de obra.
Director de proyecto		Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PLIT-009](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.3 Procedimiento de ejecución

4.3.1 Procedimiento para direccionar y gestionar el trabajo del proyecto

Objetivo

El procedimiento tiene como objeto direccionar y ejecutar el trabajo establecido en el 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 es que proporciona la dirección general del trabajo y los entregables del proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, solicitudes de cambio, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, el alcance del proyecto, EDT, lista de actividades y Cronograma.

Descripción

El proceso de dirigir la ejecución del trabajo y entregables del proyecto, conlleva realizar actividades y tareas indispensables para ejecutar con éxito los objetivos planificados.

Procesos

- Reuniones

Reuniones periódicas con el equipo de trabajo, en las cuales se analiza la forma de cómo se ejecutarán las actividades, se asignan responsabilidades a los miembros del equipo de trabajo, la meta, el objetivo o alcance planificado.

1 Datos de desempeño del trabajo

Se documenta y recopila indicadores de desempeño en las tareas y actividades en ejecución, se verificará el trabajo a actividad entregada y contrastará la información de fechas de inicio y finalización versus las fechas del cronograma.

2 Solicitudes de cambio

Se inspeccionará las actividades y trabajos que se encuentran en ejecución y se analizará la necesidad de realizar cambios o ajustes a la actividad en curso, también se analizará el impacto de tiempo, costo, calidad y alcance que causará la implementación de la solicitud.

Los procesos de ejecución de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 21.

Tabla 21
Procesos de ejecución

EJECUCIÓN DEL PROYECTO		
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020
Área de conocimiento	Procesos de planificación	Procedimiento de Referencia
Gestión de la integración	a) Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	4.3.1
Gestión de la calidad	a) Realizar aseguramiento de la calidad.	4.3.2
Gestión de los recursos	a) Asignación de personal al proyecto.	4.3.3
Gestión de la comunicación	a) Sistemas de gestión de la información.	4.3.4
Gestión de las adquisiciones	a) Gestionar las adquisiciones.	4.3.5
Gestión de los interesados	a) Gestionar la participación de los interesados.	4.3.6
Director de proyecto		Firma

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 12 muestra la herramienta asana, herramienta empleada en la programación y control de la ejecución del proyecto de construcción Etapa B Planta de Gaseosas Pool.

The screenshot shows the Asana interface for a project titled 'Ejecución de obra'. The left sidebar contains navigation options like 'Inicio', 'Mis tareas', 'Bandeja de entrada', 'Portafolios', and 'Objetivos'. The main area displays a list of tasks categorized into 'Tareas pendientes', 'En curso', and 'Listo'. Each task entry includes a status icon, a description, the assignee's name and profile picture, the due date, and a priority level (Alta or Media).

Nombre de tarea	Responsable	Fecha de entr...	Prioridad
Tareas pendientes			
✓ Pedir la Lista de materiales hidráulicos oficinas de logística	alejochc80@...	12 Ago	Alta
✓ Levantar todas las cajas, manhole, internas de la bodega hasta alcanzar el nivel 0	alejochc80@...	18 Ago	Alta
✓ Verificar ejecución de tareas Pendientes en obra	alejochc80@...	18 Ago	Alta
✓ Instalación de Sellalon y sismoflex en muros	LC Luis Fernand...	24 Jul	Alta
En curso			
✓ Instalar Herrajes de Cárcamo y rematar la cabeza del cárcamo	alejochc80@...	6 Ago	Alta
Listo			
✓ Instalar cordones y cunetas de vía	dy dydconstrucc...	23 Jul	Media
✓ Fachada de oficinas 1 🍀	LC Luis Fernand...	13 Ago	Alta
✓ Pedir catalán para muros 1 🍀	LC Luis Fernand...	12 Ago	Alta
✓ Demolición asfalto Curvas patio de maniobra	gu guillemopar...	27 Jul	Alta
✓ Tapas de concreto en total 120 unidades de 47 cm X 100 cm X 14cm	dy dydconstrucc...	6 Ago	Alta
✓ Nivelar la rampa norte de la vía y proceder con el asfalto	gu guillemopar...	6 Ago	Media
✓ Rellenar y nivelar la rampa sur de la vía alistar para recibir el asfalto	gu guillemopar...	5 Ago	Alta

Figura 12. Herramienta ASANA, Control y procesos Gaseosas Pool (2020)

La Figura 13 muestra la herramienta Toggl empleada en el control del tiempo empleado por cada actividad realizada en el proyecto de construcción Etapa B Planta de Gaseosas Pool.

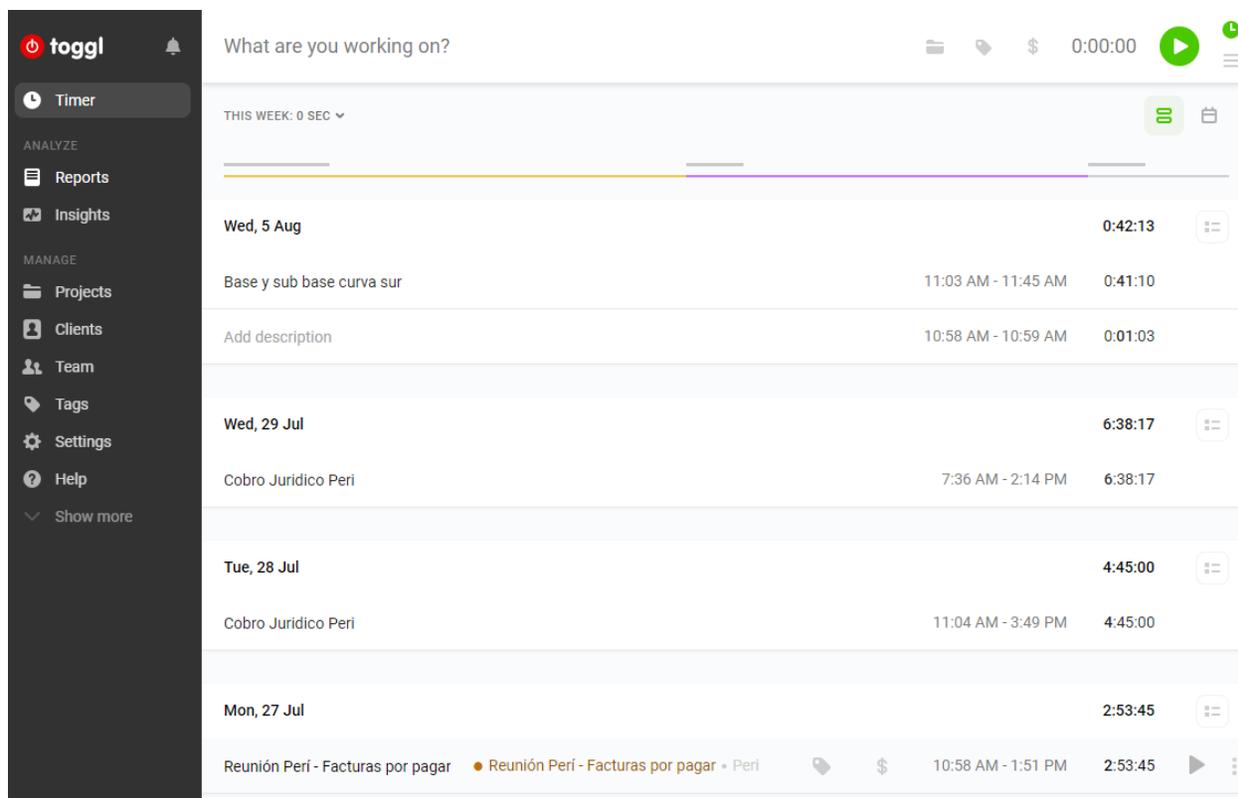


Figura 13. Herramienta Toggl Control de tiempo Gaseosas Pool (2020)

IMPLEMENTAR LA SIGUIENTE LISTA DE VERIFICACIÓN CONSTRUCTIVA EN LA PLATAFORMA WEB INGRESANDO AL SIGUIENTE ([LINK](#)), PARA GARANTIZAR LA EJECUCIÓN Y CALIDAD EXITOSA EN PROYECTOS DE DRINK´S DE COLOMBIA.

LISTA DE VERIFICACIÓN CONSTRUCTIVA:

Luis Fernando Muñoz C a r q u i t e c t o	
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink´s de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020

Edifica Y Construye Por Ti Mismo.

Beneficios:

Menor costo

Ejecución rápida

Calidad esperada

Pasos a seguir:

ANALIZAR E IMPLEMENTAR LA SIGUIENTE LISTA DE VERIFICACIÓN DISPONIBLE EN LA PLATAFORMA WEB. ([LINK PLAN DE CALIDAD](#)).

1. **EMPLEAR HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD (ASANA - TOGGL).**

1) El director de obra se apoyará en la herramienta asana para dirigir y controlar la obra desde su laptop y teléfono móvil.

Descargar e instalar la aplicación ASANA de Google Play Store.

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asana.app&hl=es_CO

2) El director de obra se apoyará en la herramienta toggl para medir el rendimiento y tiempo empleado en cada actividad, con el fin de monitorear y controlar los tiempos y costos de la obra desde su laptop y teléfono móvil.

Descargar e instalar la aplicación TOGGL.

<https://toggl.com/track/>

3) Todo el personal del equipo de proyecto deberá tener la aplicación Asana, versión gratuita, registrada e instalada en su teléfono móvil.

Descargar e instalar la aplicación ASANA de Google Play Store.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asana.app&hl=es_CO

- 4) El contratista y su encargado de obra, deberá tener la aplicación Asana, versión gratuita, registrada e instalada en su teléfono móvil.

Descargar e instalar la aplicación ASANA de Google Play Store.
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asana.app&hl=es_CO

2. VERIFICAR NORMATIVIDAD DEL LOTE.

- 1) Autorización escrita del cliente.

Contar con una autorización escrita y autenticada por el propietario con el fin de facultar a un tercero a realizar trámites, pago de expensas, recepción de documentos y representación ante los entes territoriales.

- 2) Consultas previas del lote.

Para conocer las normas urbanas que afectan el lote (Índice de ocupación, índice de construcción, altura máxima permitida, restricciones...), se debe hacer y entregar una solicitud escrita al departamento de planeación o curadurías de la ciudad, con los siguientes datos:

- Número de matrícula inmobiliaria.
- Dirección del predio.
- Nombres completos del solicitante.
- Número de cédula de ciudadanía o NIT.
- Teléfono.
- Correo electrónico.
- Dirección para recibir notificación.

- 3) Estudio de títulos (Certificado de libertad y tradición).

Estos documentos se pueden sacar en línea o en la oficina de registro e instrumentos públicos de la región, con máximo de tres meses antes de solicitud. El enlace del Ministerio de Justicia del Gobierno de Colombia (Superintendencia de Notariado y Registro) es el [siguiente](#).

- 4) Plano predial o catastral.

Este documento se obtiene en la Secretaría de Gestión y Control o en la Subsecretaría de Catastro, se solicita mediante carta escrita por el propietario, anexando matrícula inmobiliaria, dirección del predio, nombres completos del propietario, número de cédula, teléfono.

- Copia de escritura pública donde figuren los linderos.
- Copia de Certificado de tradición y libertad con una vigencia no

mayor a tres (3) meses.

- 5) Solicitud de factibilidad o viabilidad de servicios públicos.

Este trámite se realiza ante las empresas públicas de Medellín.

Formato solicitud de factibilidad o certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata.

Plano con planeamiento urbanístico con la ubicación de unidades de gestión.

Plan vial y curvas de nivel.

Demanda de agua en litros separada por usos.

3. ESTUDIO TOPOGRÁFICO DE LA ZONA DE CONSTRUCCIÓN.

El primer paso para seguir es la contratación de un topógrafo el cual hará la topografía, levantamiento altiplanimétrico, curvas de nivel y delimitación del lote, vecinos y colindantes. Esta información será entregada al director del proyecto en formato digital de AutoCAD.

4. ESTUDIOS Y DISEÑOS.

1) Contratar los servicios de un ingeniero de suelos a fin de conocer la calidad y la capacidad portante y de filtración del lote. Los resultados serán exigidos por el ingeniero estructural.

2) Contratar el servicio de un arquitecto el cual usará el plano topográfico para implantar la solución o diseño arquitectónicos con precisión, a fin de satisfacer los requerimientos y necesidades espaciales del proyecto.

3) Contratar los servicios de un ingeniero estructural a fin de realizar los diseños y cálculos requeridos para la cimentación y estructura que soportará la edificación en completa coordinación con los planos arquitectónicos del proyecto.

5. PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN.

1) Identificar la licencia de construcción requerida por el proyecto.

Nueva Construcción.

Ampliación.

Demolición.

Remodelación.

2) La licencia de construcción se debe diligenciar ante la curaduría urbana de la región.

Autorización escrita y autenticada por el propietario con el fin de facultar a un tercero a realizar trámites.

- El formulario único nacional para solicitud de licencias de construcción.
- Copia de Escrituras del predio donde muestre los vecinos y colindancias.
- Pago del impuesto Predial con una vigencia no mayor a un (1) mes.
- Cédula de ciudadanía del propietario del proyecto.
- Cédula de ciudadanía del topógrafo, ingeniero de suelos, arquitecto e ingeniero estructural del proyecto.
- Tarjeta profesional del topógrafo, ingeniero de suelos, arquitecto e ingeniero estructural del proyecto.
- Una impresión de los estudios geotécnicos y de suelos.
- Dos copias de planos estructurales del proyecto, formato 90cmX70cm, firmados.
- Dos copias del proyecto arquitectónico, formato 90cmX70cm, firmados.
- Pago de expensas concepto de solicitud de licencia de construcción.

6. **CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA.**

La contratación del personal para la obra se hará siguiendo los lineamientos normativos y contractuales, exigiendo experiencia mayor a 5 años a los dos miembros directos del equipo de proyecto.

- Ingeniero residente de obra.
- Maestro de obra.
- La ejecución de obra será realizada por el personal suministrado por contratistas especializados en el rubro y que se encuentren dentro de la base de datos de la empresa o por referencias de empresas del sector constructor o aliados estratégicos en otras regiones, que cumplan los criterios de aceptación de la organización.
- El contratista deberá suministrar personal calificado y especializado en las áreas solicitadas, todo el personal deberá contar con seguridad social, riesgos laborales, parafiscales y certificados especiales para realizar tareas específicas como el trabajo en alturas y tareas especiales; de no cumplir los requisitos, el trabajador no podrá entrar a la obra.
- Los pagos del contratista se harán por cortes quincenales, donde se mide en metros lineales, metros cúbicos o metros cuadrados y se cancela la obra ejecutada.
- En cada corte pagado al contratista, se debe retener el 10% retenido hasta que la obra sea completada al 100% y recibida a satisfacción.

7. **CONTRATACIÓN DE MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS.**

- Investigar, evaluar y calificar nuevos proveedores.
- Revisar la lista de proveedores seleccionados e inscritos en la organización.
- Los insumos serán obtenidos de los proveedores más cercanas al lugar de construcción.
- Toda selección de proveedores estará soportada con un acta de adjudicación.

- Los insumos, materiales y maquinaria serán de mejor calidad para el proyecto.
- Para insumos, materiales o maquinaria se debe solicitar cotizaciones a tres o más proveedores.
- La negociación con los proveedores se basará en las cantidades totales de obra extraídas y analizadas de los planos constructivos.
- El proveedor será seleccionado mediante un cuadro comparativo de cotizaciones.
- Las solicitudes de compra se deben pasar con diez días de anticipación.
- El ingeniero residente de obra deberá llevar un control de cotizaciones, solicitudes de compra y facturas.
- El ingeniero residente de obra identificará y necesidades de compra y solicitará insumos, materiales y maquinaria para la obra.
- El ingeniero residente de obra hará un seguimiento y activación a las órdenes de compra.
- El maestro de obra recibirá, registrará, verificará la calidad y estado de los insumos, materiales o maquinaria que llegan a la obra.
- El almacenista y el maestro de obra se encargará de almacenar, resguardar, distribuir, controlar y entregar los insumos, materiales o maquinaria que está disponible en la obra.
- El director de proyecto se encargará de gestionar y aprobar las compras.
- El director de proyecto será el enlace con el departamento de compras.
- Se actualizará el registro de los proveedores con mejor desempeño y calificación.

8. EJECUCIÓN DE OBRA.

- 1) Tener los permisos de construcción en la obra.
- 2) Presupuesto base del proyecto.
- 3) Programación y cronograma de obra.
- 4) Tener impresos los estudios.
- 5) Tener impresos los planos constructivos de todos los sistemas.
- 6) Contar con Base de datos de contratistas.
- 7) Contar con base de datos de proveedores (Insumos, materiales, maquinaria, equipo).
- 8) Utilizar herramientas de productividad (ASANA - TOGGL)
- 9) Contratación del maestro de obra.
- 10) Limpieza del lote.
- 11) Replanteo del lote.
- 12) Verificación de abastos y aguas negras presentes en el terreno.
- 13) Campamento y cerramiento provisional.
- 14) Verificar y marcar niveles de excavación.
- 15) Excavaciones y llenos.
- 16) Pilas, pilotes o zapatas de concreto.
- 17) Pedestales.
- 18) Vigas de Cimentación.
- 19) Columnas.
- 20) Sobrecimiento.
- 21) Impermeabilización de cimentación.

- 22) Conexión a red de aguas negras.
- 23) Conexión a red de abastos.
- 24) Vigas aéreas.
- 25) Lleno y compactación en base granular según diseño estructural placa de concreto.
- 26) Instalación de muros.
- 27) Sellar muros con sellalon y sismoflex.
- 28) Instalación de Estructura metálica de cubierta.
- 29) Instalación de Estructura metálica de pérgolas.
- 30) Instalación de cubierta.
- 31) Instalación de ruanas de cubierta.
- 32) Polo a tierra de la edificación.
- 33) Instalación de apantallamiento eléctrico.
- 34) Instalación de red de aguas lluvias.
- 35) Instalación de red de aguas negras.
- 36) Instalación de red de abastos.
- 37) Instalación de red eléctrica.
- 38) Instalación de red de telecomunicaciones.
- 39) Instalación de red de seguridad.
- 40) Instalación de red de gas natural.
- 41) Instalación de red de aire acondicionado.
- 42) Instalación de red contra incendios.
- 43) Instalación de redes de alta tensión.
- 44) Instalación de cajas de chequeo para todas las redes.
- 45) Instalación de ascensores y escaleras eléctricas.
- 46) Instalación de conductos verticales de basura.
- 47) Nivelación de base granular que recibe la placa de concreto.
- 48) Instalación de placa de concreto.
- 49) Instalación de piso acabado.
- 50) Instalación de cortinas enrollables.
- 51) Instalación de estructura en aluminio para fachada.
- 52) Instalación de fachadas en Panelmet.
- 53) Instalación de fachadas en Superboard.
- 54) Instalación de salidas eléctricas, comunicación e iluminación.
- 55) Instalación de ruanas metálicas de remate en fachada interior exterior.
- 56) Instalación aparatos sanitarios y muebles.
- 57) Instalación de puertas, ventanas y persianas.
- 58) Pintura y acabados finales.
- 59) Instalación de muebles de oficina.
- 60) Instalación de equipamiento de oficina.
- 61) Limpieza general de obra.

62) Entrega de obra.

9. **Ejecución de obra Patio de maniobras.**

- 1) Sacar cantidades en metros cúbicos de base y subbase a emplear en el proyecto.
- 2) Selección proveedor del material granular para subbase tipo invias.
- 3) Selección proveedor del material granular para base tipo invias MG38
- 4) Seleccionar el botadero más cercano para el material resultado de excavación.
- 5) Contratar retroexcavadoras y volquetas.
- 6) Excavación del área perteneciente al patio de maniobras.
- 7) Construir filtros para conducir aguas lluvias.
- 8) Alcanzar el nivel de subrasante con precisión.
- 9) Verificar nivel y pendientes de subrasante.
- 10) Realizar el lleno con material de subbase hasta el nivel indicado.
- 11) Verificar nivel y pendientes de subbase.
- 12) Instalar cordones y cunetas de vía.
- 13) Realizar el lleno con material de base MG38 hasta el nivel indicado.
- 14) Verificar nivel y pendientes de base MG38.
- 15) Conectar con tubería, el cárcamo con el descole más próximo.
- 16) Excavar y construir el cárcamo principal para conducir aguas lluvias, según diseño.
- 17) Verificar los niveles constructivos del cárcamo.
- 18) Aplicar Carpeta asfáltica según diseño.
- 19) Verificar nivel y pendientes de la carpeta asfáltica.
- 20) Construir tapas metálicas para el cárcamo.
- 21) Dejar curar el asfalto por 5 días.

10. **Monitoreo de Obra.**

- 1) Utilizar la herramienta de productividad ASANA para controlar la obra.

La herramienta permite enviar una lista y la programación de actividades que se deben ejecutar en un plazo determinado, a todos los miembros del equipo de trabajo e interesados del proyecto, indica quien es el responsable directo de la actividad, en qué momento se debe entregar y señala la prioridad para ser ejecutada.

- 2) Programación a corto plazo.

Es una técnica de monitoreo en un periodo no mayor a tres semanas, donde la temprana detección y corrección de errores será fundamental para la correcta ejecución de las actividades, además proyecta los requerimientos y recursos que necesitará el proyecto con amplio espacio de tiempo para ser adquiridos.

- 3) Imprimir planos y detalles constructivos.

Entregar información planimétrica de los detalles constructivos en formato impreso 50cm X 70cm a los responsables del monitoreo y ejecución de obra, con el fin de comunicar los detalles y requerimientos específicos esperados, esta es la mejor manera de indicar a los ejecutores de obra, que se espera y que calidad se admite de cualquier actividad.

- 4) Retroalimentación diaria del equipo de proyecto.

Se llevará una bitácora de obra que contiene el día a día del proyecto y será responsabilidad del maestro de obra, fotos y reportes de obra serán almacenados y registrados por el ingeniero residente de obra, la comunicación del equipo de proyecto será fundamental para mejorar el desempeño y anticipar errores en la obra.

- 5) Información financiera.

Verificar el estado financiero del proyecto, donde se pueda ver lo que se lleva gastado o lo que se tiene programado gastar en un determinado tiempo, revisar flujo de efectivo, gastos, ingresos etc.

- 6) Stock de materiales e insumos.

Es necesario conocer la cantidad de materiales o insumos que requiere la ejecución de cualquier actividad, anticipar los pedidos y cuantificar cantidades existentes semanalmente, de tal forma que los recursos requeridos estén siempre disponibles.

- 7) Rendimientos de material.

Es fundamental preguntar al proveedor de cualquier insumo, cuál es su rendimiento por metro cuadrado, metro lineal, metro cúbico; pero es indispensable documentar cuál es el rendimiento que ofrecen los materiales puestos en la obra, de tal manera que los pedidos del material ofrezcan el menor desperdicio.

- 8) Rendimientos de Mano de obra.

Es fundamental monitorear y documentar el rendimiento ofrecido por los colaboradores del contratista, buscando que el contratista tenga una visión más clara de cómo se desarrolla el proyecto y se tomen acciones preventivas o correctivas para ejecutar el proyecto de manera eficiente, eficaz y con la calidad esperada.

- 9) Digitalizar el monitoreo de obra.

Guardar la información de bitácora en formato digital, el cual permita acceder a los hechos, sucesos, impases, dificultades y experiencias de obra en cualquier momento.

11. **Cierre de obra.**

- 1) Realizar informe preliminar de entrega y lista de faltantes a realizar.
- 2) Hay que confirmar que todo el trabajo se ha culminado con éxito.
- 3) Verificar cierre de compras y facturas con proveedores.
- 4) Transferir el producto al cliente.
- 5) Obtener feedback del cliente.
- 6) Firmar acta de recepción por parte del cliente.
- 7) Guardar toda la información en formato digital.
- 8) Discutir lecciones aprendidas y actualizar el repositorio.
- 9) Liberar el equipo.

Director de proyecto	Firma
	Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com

Los procesos de gestión de la integración de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 22.

Tabla 22
Gestión de la integración

GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020
Dirección y gestión del trabajo	
Plan de trabajo:	

Se detalla el proceso para realizar las actividades del proyecto.

Se define el alcance del proyecto.

La ampliación de la planta de Gaseosas Pool, consta de la construcción de una bodega con sistema aporticado en concreto con luces entre columnas de 40 m, estructura metálica para cubierta tipo sándwich de Panelmet, edificio de oficina de 3 niveles, patio de maniobras de 132 m de largo por 30 m de ancho, y área destinada a radios de giro, soportada por una estructura de subbase granular SBG de 80 cm de espesor, base granular BG 38 de 45 cm de espesor, finalizando con la carpeta asfáltica de 12 cm de espesor.

Acuerdos y responsabilidades del equipo del proyecto.

Personal	Rol	Autoridad	Responsabilidades	Competencias
Persona 1	Director de proyecto	Nivel 1	Liderar al equipo de proyecto y cumplir con los objetivos del proyecto,	Gerencia de proyectos, MS Project, MS Excel, AutoCAD, 3D Max...
Persona 2	Ingeniero residente	Nivel 2	Liderar al equipo de ejecución del proyecto, cumplir la norma constructiva.	MS Project, MS Excel, AutoCAD
Persona 3	Maestro de obra	Nivel 3	Responsable técnico de la ejecución y coordinación de las actividades de obra.	Lectura de planos y detalles constructivos
Persona 4	Constructor contratista	Nivel 4	Responsable de ejecución de obra del proyecto.	Lectura de planos y detalles constructivos

Se define los comités de obra proyecto.

Se realizarán comités los viernes 7am.

Acuerdos de aceptación para el trabajo culminado.

Acuerdos de verificación para avance de entregables.

Gestión de cambios

Acuerdos para realizar cambios en el alcance del proyecto

Director de proyecto

Firma

-----Fin del procedimiento-----

4.3.2 Procedimiento de aseguramiento de calidad

Objetivo

El procedimiento tiene como finalidad convertir el plan de gestión de calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización e implementar estándares de calidad a todo el proceso constructivo, que garanticen la calidad de los acabados por 5 años, la durabilidad de estructura metálica sin problemas de soldadura o uniones por 15 años, la estructura de concreto sin reparaciones estructurales hasta 20 años, la durabilidad final de la edificación depende del mantenimiento preventivo a cargo de los propietarios.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto, EDT, lista de actividades, estándares de calidad, normas constructivas.

Descripción

El proceso de asegurar la calidad en la ejecución del trabajo y entregables del proyecto, conlleva a realizar actividades y tareas indispensables para entregar con éxito las tareas planificadas.

Actividades

- Auditorias de calidad

Se realizará una vez por día, inspección visual en el sitio de trabajo con el fin de valorar todos los procesos en ejecución; y se verificará el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos para cada actividad.

1 Verificación de resultados

Se documentará y verificará los resultados de actividades en ejecución referentes al cumplimiento de los criterios de entrega para cada actividad, al final se entrega un informe de aceptación con los resultados obtenidos.

Un ejemplo de los procesos de gestión de la calidad de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 23.

Tabla 23
Gestión de la calidad

GESTIÓN DE LA CALIDAD				
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea	
Verificación de resultados				
Actividad	Parámetro de medición	Valor obtenido	Tolerancia	Aprobación
Compactación	100%	97%	5%	SI
Base BG 38	100%	101%	5%	SI
Concreto MR 40	100%	97%	10%	SI
Actividad	Fecha de finalización	Fecha de recepción	Finalizado a tiempo	Finalizado con retraso
Compactación	7/03/2020	7/03/2020	X	
Base BG 38	18/03/2020	18/03/2020		X
Concreto MR 40	25/04/2020	25/04/2020	X	
Director de proyecto			Firma	

--	--

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PECA-002](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.3.3 Procedimiento para la adquisición del equipo de proyecto

Objetivo

La Gestión de los Recursos del Proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Estos procesos ayudan a garantizar que los recursos adecuados estarán disponibles para el director del proyecto y el equipo del proyecto en el momento y lugar adecuados.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el acta de constitución de proyectos, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización y documentación referente al alcance del proyecto y políticas de contratación.

Descripción

El proceso de adquisición del equipo de trabajo para la ejecución de entregables del proyecto conlleva seleccionar el recurso más idóneo y apropiado, para entregar con éxito las tareas planificadas.

Procesos

- 1 Planificar la Gestión de Recursos
- 2 Estimar los Recursos de las Actividades
- 3 Adquirir Recursos
- 4 Desarrollar el Equipo
- 5 Dirigir al Equipo
- 6 Controlar los Recursos

Asignación de colaboradores al proyecto

Se determina el número de personal, características y especialidades requeridas por el proyecto y se asigna según el perfil, al cargo correspondiente generadas por las necesidades del proyecto.

Los procesos de gestión de adquisiciones de recursos empleados en los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 24.

Tabla 24
Gestión de recursos

GESTIÓN DE RECURSO HUMANO	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Aprobado por: Alfonso Urrea
Asignación de personal al proyecto	
Solicitud de personal	

Ingeniero residente. Ingeniera SISO. Maestro de obras. Oficial primero de construcción. Ayudantes de obra, preferible residente en zonas aledañas a la construcción.	
Director de proyecto	Firma

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PERH-003](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.3.4 Procedimiento para la gestión de las comunicaciones

Objetivo

El procedimiento tiene como finalidad la inclusión de los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información e implementar los canales de comunicación más apropiados al proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, documentación referente a políticas organizacionales.

Descripción

El proceso de gestión de las comunicaciones se encarga de seleccionar e implementar los canales de comunicación digitales y software más apropiado y estandarizado para la comunicación de los involucrados.

Procesos

- 1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones
- 2 Gestionar las Comunicaciones
- 3 Monitorear las Comunicaciones

Sistema de gestión de información

Se determinan las herramientas a emplear para gestionar la información como:

Comunicaciones electrónicas “E-mail - WhatsApp - Celular”, Aplicaciones y sitios Web “Asana - Toggl”, Documentos impresos.

Los procesos de gestión de la comunicación en los proyectos de la organización Drink’s de Colombia, se ilustran en la tabla 25.

Tabla 25
Gestión de la comunicación

GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink’s de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Aprobado por: Alfonso Urrea
Sistema de gestión de la información	

Herramientas de gestión	Frecuencia	Emisor	Receptor	Descripción	Medio
Aplicaciones	Diaria	DP	Equipo de obra	Notificación por celular	Digital
Memorandos	Cuando se necesario	Oficina central	DP Gerencia	Notificación formal	Físico
Solicitudes de compra	Quincenal	DP	Oficina central	Gestionar compras - Email	Digital
Videollamada	Cuando se necesario	DP	Cliente - Equipo de proyecto - Contratista	Notificación por celular	Zoom - WhatsApp
Director de proyecto			Firma		

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PECM-004](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.3.5 Procedimiento para efectuar adquisiciones

Objetivo

El procedimiento tiene como finalidad obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato. El beneficio clave de este proceso es que selecciona un proveedor calificado e implementa el acuerdo legal para la entrega. Los resultados finales del proceso son

los acuerdos establecidos, incluidos los contratos formales para adquirir los insumos, suministros y maquinaria de manera oportuna y programada con un mínimo de un mes a tres meses de antelación, para atender los requerimientos y necesidades del proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, documentación de las adquisiciones, plan de gestión de la configuración, línea base de costos y documentación referente al alcance del proyecto y políticas organizacionales de contratación, lista de proveedores.

Descripción

El proceso de la gestión de las adquisiciones se encarga de simplificar el proceso de compras, de insumos, materiales o maquinaria que será empleada en la ejecución de obra con bastante antelación; a fin de garantizar el suministro oportuno en obra y reducción de costos.

procesos

- Solicitud de materiales

El director de proyectos y el residente de obra analizarán los requerimientos, cantidades y tiempos en que los insumos constructivos deben estar disponibles en el proyecto, posterior se presentan y se aprueban por la gerencia; después se envía la orden de compras al departamento de adquisiciones, especificando el tiempo en el cual el insumo debe estar en la obra.

Los procesos de gestión de adquisiciones en los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 26.

Tabla 26
Gestión de las adquisiciones

GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia

Ubicación: Girardota Antioquia.	Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Aprobado por: Alfonso Urrea	
Pasos a seguir		
Lista de proveedores		
ESTRUCTURAL	EMAIL	TELÉFONO
Gonzalo Jaramillo	gonzalo.jaramillo@isesas.com.co	313 6540991
ESTRUCTURA METALICA	EMAIL	TELÉFONO
Elías Gutiérrez	gerencia@estaco.com	3108482689
TOPOGRAFÍA	EMAIL	TELÉFONO
Conrado Giraldo	estudiostopograficos@hotmail.com	3122110910
DISEÑO PAVIMENTO	EMAIL	TELÉFONO
Didier		3004277018
ASFALTADORA ANTIOQUEÑA FELIPE	EMAIL	TELÉFONO
	info@asfaltadoraantioquena.com	3006020631
PROCTO DENSIDADES	EMAIL	TELÉFONO
Jorge Tapias		3116453494
ESTUDIO DE SUELOS	EMAIL	TELÉFONO
Jorge Tapias		3116453494
ESTUDIO DE SUELOS Sánchez e ingenieros Asociados	EMAIL	TELÉFONO
	williamsanchez0319@yahoo.com.mx	3113138324
ELÉCTRICOS	EMAIL	TELÉFONO
Luis Aragón	3105935641	3008431445
Duván Valencia DYD	dydconstruccionesyacabados1@gmail.com	3022845239
Jaime Gómez	jgingeneria1@gmail.com	3122369241
HOLCIM CONCRETO	EMAIL	TELÉFONO
Duqueiro González	duqueiro.gonzalez@lafargeholcim.com	3138894376

Lina		3123732009
TERNIUM FERRAZA	EMAIL	TELÉFONO
Carlos Gutiérrez	cgutie@ternium.com.co	3113720563
AGREGADOS ANTIOQUIA	EMAIL	TELÉFONO
Gabriel		3012547050
ALDECO - EQUIPOS		TELÉFONO
ALQUILER	EMAIL	TELÉFONO
Jorge Bastidas		3209060555
PERI - EQUIPOS ALQUILER	EMAIL	TELÉFONO
Marcela Pineda	marcela.pineda@peri.com.co	3176434065
KINSPAN	EMAIL	TELÉFONO
Marcela Pineda	oscar.montoya@kinspan.com	3166960812
CONCUBIERTAS	EMAIL	TELÉFONO
Fredy Giraldo	Gerencia@concubiertas.com.co	3113633165
Multipisos y		TELÉFONO
Construcciones	EMAIL	TELÉFONO
Edgar Valentín	edgarvalentin62@hotmail.com	3112811234
Bases técnicas de aceptación		
<p>Todos los insumos, materiales o maquinaria solicitada y empleada en obra, deberá cumplir con la normatividad constructiva, hoja de vida, ficha técnica, certificado de proveniencia que aseguren su calidad, supeditado a los criterios de aceptación por el juicio de expertos.</p> <p>Recepción tres ofertas de tres proveedores diferentes, para cada ítem solicitado.</p> <p>Se adjudicará a quien cumpla con la totalidad de las especificaciones, por el menor costo.</p> <p>Se firmarán pólizas de cumplimiento y estabilidad.</p> <p>Se imprimirán y firmarán tres contratos, copias para proveedor, DP, departamento de compras.</p>		
Director de proyecto		Firma

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PEAD-005](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.3.6 Procedimiento para la gestión de los interesados del proyecto

Objetivo

El procedimiento incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Descripción

El proceso de gestión de los interesados del proyecto busca monitorear la interacción entre los involucrados y adapta estrategias para mantener la participación activa de todos los interesados, con el fin de informar y retroalimentar activamente lo que está sucediendo durante la ejecución de la obra, de modo que se facilite tomar acciones y decisiones apoyadas por los interesados del proyecto.

Procesos

1 Identificar a los Interesados

Identificar periódicamente a los interesados del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

2 Planificar el Involucramiento de los Interesados

Es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.

3 Gestionar el Involucramiento de los Interesados

Es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar el compromiso y el involucramiento adecuado de los interesados.

4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados

Es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias para involucrar a los interesados a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento.

- Registro de incidentes

Se llevará un registro de todos los acontecimientos y contratiempos que sucedan durante la ejecución de las actividades y se creará un registro que documente las acciones tomadas.

Cuando una entidad, grupo o persona cuenta con requerimientos, detalles, especificaciones o solicita actuar sobre un procedimiento que afecta la ejecución de la obra, se utiliza la siguiente plantilla que describe los procesos de gestión de los interesados de los proyectos de la organización Drink's de Colombia y se ilustran en la tabla 27.

Tabla 27
Gestión de los interesados

GESTIÓN DE LOS INTERESADOS		
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.		Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Aprobado por: Alfonso Urrea
Registro de incidentes		
Interesados	Acción implementada	Fecha de implementación
Maestro de obra	Incrementar el nivel de rasante superior en 10cm	28/06/2020
Asfaltadora Antioqueña	Obtener compactación mínima del 97%	07/03/2020
Asfaltadora Antioqueña	Mejorar la calidad de la Base BG38	18/03/2020
Holcim	Concreto MR40 secado a 3 días	25/04/2020
Cliente	Informe diario y reunión semanal (Solicitudes comité de obra).	22/02/2020
Planeación municipal	Entrega de carpeta con permisos y planos firmados.	14/05/2020
Cornare	Entrega de permisos de tala en 15 especímenes arbóreos en la zona del edificio.	07/03/2020
Empresas Públicas de Medellín EPM	Solicitud de servicios públicos y acometidas en la obra.	01/002/2020
Director de proyecto		Firma

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PEIT-006](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4 Procedimiento de monitoreo y control

4.4.1 Procedimiento para el monitoreo y control del proyecto

Objetivo

El procedimiento tiene como fin hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes, producir medidas de desempeño e informar y difundir la información sobre el desempeño, comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas. recopilar, medir y verificar la información concerniente al desempeño del proyecto, también se analizan los resultados que permitirán realizar los ajustes pertinentes para efectuar mejoras al proceso.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, información de desempeño del trabajo, acuerdos, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.

Descripción

El proceso de monitorear y controlar el trabajo del proyecto consiste en evaluar el desempeño del trabajo ejecutado versus el trabajo planificado, y ajustar el cronograma a la realidad del proyecto en un momento determinado.

Procesos

Se efectuará un seguimiento detallado a las actividades en ejecución y se identificarán variaciones respecto a lo planificado, a fin de tomar acciones que corrijan las desviaciones.

- 1 Acción correctiva, esta acción se toma para realinear el desempeño o ejecución de una actividad con los objetivos del proyecto.
- 2 Acción preventiva, esta acción garantiza la ejecución y buen desempeño del trabajo, afrontando mínimos riesgos o complicaciones.
- 3 Reparación, esta acción es tomada para modificar el estado de un producto o entregable no conforme a conforme.
- 4 Comparación del desempeño real del proyecto contra el planificado, identificar nuevos riesgos y monitorear los existentes.
- 5 Proveer información de los rendimientos de actividades para alimentar los informes e indicadores de avance.
- 6 Monitorear y verificar la implementación de cambios

Los procesos de planificación de monitoreo y control de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 28.

Tabla 28
Planificación, monitoreo y control

MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO		
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Fecha de finalización: 15 de Septiembre del 2020
Área de conocimiento	Procesos de planificación	Procedimiento de Referencia
Gestión de la integración	a) Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	4.4.1
	b) Control integrado de cambios.	4.4.2
Gestión del alcance	a) Validar el alcance	4.4.3

Gestión del tiempo	a) Controlar el cronograma.	4.4.4
Gestión de los costos	a) Controlar los costos.	4.4.5
Gestión de la calidad	a) Controlar la calidad.	4.4.6
Gestión de los riesgos	a) Controlar los riesgos.	4.4.7
Gestión de las adquisiciones.	a) Controlar las adquisiciones.	4.4.8
Gestión de los interesados	a) Controlar la participación de los interesados.	4.4.9
Director de proyecto	Firma	

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de monitoreo y control de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 29.

Tabla 29
Monitoreo y control

MONITOREO Y CONTROL				
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea	
Monitoreo y control:				
Actividad	Fallas	Descripción	Acciones	Costo
Compactación de la subrasante.	Humedad al no sellar el material.	Contaminación de la subbase con limo.	Reemplazo de material.	\$ 1.020.000
Riego y compactación de base.	Falta de pendiente.	Acumulaciones superficiales de agua lluvia.	4 horas de nivelación.	\$ 580.000

Asfalto primera capa.	Ondulaciones en la carpeta asfáltica.	Falta de compactación en la mezcla asfáltica.	1 hora de compactación	\$ 80.000
Control de planos	Utilizar planos no aprobados o de versiones anteriores	Modificaciones y actualización de planos de construcción para todas las disciplinas	3 horas de revisión	\$ 240.000
Inspección visual y revisión de resultados de pruebas para estructuras metálicas. Incluye soldaduras y pintura.	Desprendimiento, doblez, inclinación en cualquier elemento estructural debido a las juntas soldadas.	Por junta soldada inspección visual 100%, tintas 10% + calificación de soldadores por posición	8 horas de revisión	\$ 4'600.000
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMC-001](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.2 Procedimiento para el control integrado de cambios

Objetivo

El procedimiento tiene como fin de revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios a entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto, comunicar las decisiones y determina la resolución de las

solicitudes de cambio.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, información de desempeño del trabajo, solicitudes de cambio, factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización.

Descripción

El proceso del control integrado de cambios del proyecto consiste en evaluar todas las solicitudes de cambios, analizar la aprobación o el rechazo de estas, realizar los ajustes a los entregables y tomar las medidas pertinentes.

Procesos

Estudiar las solicitudes de cambio, analizar las solicitudes aprobadas, realizar las modificaciones pertinentes al entregable e informar al equipo de proyecto del cambio y monitorear la ejecución de este requerimiento.

El procedimiento para el control de cambios en los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 30.

Tabla 30
Control de cambios

CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS				
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	
Solicitud de cambio:				
Solicitado por:	Alfonso Urrea		Fecha	26/06/2020
Área:	Arquitectura	Estructural	Eléctrica	Hidráulica

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	
<p>El cliente y principal accionista del proyecto, solicita la construcción de un edificio de oficinas de 90 m2, el cual será ubicado en la zona sur oriental dentro de la nueva bodega de producción, la oficina consta de tres plantas, cada planta tiene un área aproximada de 44 m2. El primer nivel será constituido por la oficina de logística y despacho, oficina del director de logística con baño y ducha privada. El segundo nivel contendrá las baterías sanitarias, casilleros y Vestidor para empleados del área. El tercer nivel será constituido por el comedor y cocina común al área de logística.</p>	
Director de proyecto	Firma

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCA-001](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.3 Procedimiento para validar el alcance

Objetivo

El procedimiento para validar el alcance es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado. El beneficio clave de este proceso es que aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta la probabilidad de que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable individual y se enfoca en la aceptación de las tareas o entregables que hayan sido completadas y su posterior

formalización ante el cliente o patrocinador del proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, documentos del proyecto, entregables verificados, datos de desempeño del trabajo.

Descripción

El proceso de validar el alcance consiste en aprobar los entregables.

Procesos

- **Entregables aceptados**

Las actividades y entregables que cumplen con los criterios de aceptación fijados por la organización, deben ser firmados y verificados por los dueños del proyecto.

- **No conformidad**

Cuando una actividad o entregable no es aceptada por los dueños del proyecto, se debe generar una solicitud de garantía, la cual deberá ser solventada en el menor tiempo posible.

Un ejemplo de los procesos de gestión del alcance de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 31.

Tabla 31
Gestión del alcance

GESTIÓN DEL ALCANCE	
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B	Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.	Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020	Aprobado por: Alfonso Urrea
validación del alcance	

Actividad	descripción del alcance	Aprobado	Rechazado	Firma del DP
EDT 11.2 Capa de subbase.	Colocación de una capa de 80 cm de espesor de Sub base	✓		Luis M
EDT 11.2.1 Capa de base.	Colocación de una capa de 45cm de espesor de base MG38	✓		Luis M
EDT 11.3 Asfalto primera capa.	Colocación de una capa de 6cm de espesor de asfalto		1 hora más de compactación ✗	Luis M
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCAL-002](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.4 Procedimiento para controlar el cronograma

Objetivo

El procedimiento para el control del cronograma se enfoca en el seguimiento al grado de ejecución del cronograma del proyecto y al control de la línea base del cronograma; la gestión del control del cronograma se monitorea todas las actividades en ejecución, contrastándolas contra la línea base del cronograma y con el avance de obra en cada corte, dicho monitoreo y actualización se realiza al inicio de cada semana hasta el final del ciclo de vida constructivo del proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, cronograma del proyecto, calendario del proyecto, datos sobre el desempeño del trabajo y la información referente al alcance del proyecto, cronograma de trabajo y programación de obra.

Descripción

El proceso de controlar el cronograma consiste en dar seguimiento al avance real de obra, comparado con la línea base del cronograma “Planeado versus ejecutado”.

Procesos

- Verificar la línea base del cronograma.
- Comparar el estado actual del cronograma contra el trabajo ejecutado.
- Se monitorea el estado de las actividades con el fin de tomar acciones preventivas o correctivas para cumplir con los objetivos.
- Se priorizará las actividades y trabajos pendientes.
- Se documentará el análisis de rendimiento resultante de la ejecución de actividades.

- Se documentará y analizará las variaciones en el cronograma a fin de tomar las acciones pertinentes.
- Se implementará el software MS Project o MS Excel a fin de controlar el cronograma mediante la técnica del valor ganado y seguimiento a los indicadores SPI y CPI.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCT-003](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.5 Procedimiento para el control de costos

Objetivo

El procedimiento para el control de los costos se encarga de supervisar el grado de ejecución del presupuesto del proyecto y controlar los cambios en la línea base de rendimiento de costos, utiliza la información de requerimientos y requisitos de obra, para determinar el valor financiero del proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con la línea base de costos, línea base del desempeño, datos sobre el desempeño del trabajo y la información referente al alcance del proyecto, presupuesto, recursos, cronograma.

Descripción

El proceso de controlar los costos del proyecto consiste en dar seguimiento al avance real de obra y monitorear el estado del proyecto para comparar los costos con la línea base y gestionar el presupuesto.

Procesos

Gestión del valor ganado (Earned Value Management EVM)

Se emplea para la medición del desempeño y para controlar de forma integrada el alcance, costos y tiempo del proyecto, permitiendo medir el desempeño del mismo.

para aplicar el EVM a un proyecto, se requiere establecer una línea base integrada que pueda ser utilizada como punto de comparación y de medida del desempeño durante la ejecución del proyecto; Sus análisis nos permiten conocer si se ha sobrepasado o no el presupuesto, si se presentan adelantos o atrasos en el cronograma del proyecto, analizar el estado del proyecto en términos de tiempo y costo, analizar si los datos obtenidos son favorables o desfavorables, realizar proyecciones basadas en hipótesis y decidir si se sigue o no con el proyecto, si se requiere más fondos o tomar decisiones de importancia para el desarrollo del proyecto.

para llevar a cabo la gestión del valor ganado EV es necesario calcular tres valores:

Valor Planificado, PV (Planned Value): Presupuesto autorizado del trabajo = Línea base de costo, Costo Real, AC (Actual Cost): Es el costo total del trabajo realizado hasta la fecha, Valor Ganado, EV (Earned Value): La estimación del valor del trabajo realizado, requiere una medición del trabajo durante la ejecución.

$EV = \% \text{ DE AVANCE} \times PV \text{ TOTAL}$

VARIACIONES

Variación de Costo, CV (Cost Variance) nos permite identificar si estamos por encima o por debajo del valor planificado hasta la fecha y en qué medida.

Índice de desempeño del presupuesto, CPI (Cost Performance Index) se considera la métrica más importante de la EVM y mide la eficacia de la gestión del costo para el trabajo completado.

Variación del cronograma, SV (Schedule Variance) indica cómo avanzamos en el cronograma, de manera que nos permite evaluar adecuadamente el cumplimiento del avance.

Índice de desempeño del cronograma, SPI (Schedule Performance Index) mide el avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado.

Variación de costo (CV)	CV = EV-AC	CV < 0	¡MAL! Estamos por encima del presupuesto
		CV > 0	¡BIEN! Estamos por debajo del presupuesto
Índice de desempeño del Presupuesto (CPI)	CPI = EV/AC	CPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso de recursos
		CPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso de recursos
Valor relativo CV	CV% = CV/EV	Porcentaje que nos indica cuan excedidos o por debajo de la línea de base del presupuesto estamos.	

Variación del cronograma (SV)	SV = EV-PV	SV < 0	¡MAL! Vamos con retraso respecto a la planificación
		SV > 0	¡BIEN! Vamos por delante con respecto a la planificación
Índice de desempeño del Cronograma (SPI)	SPI = EV/PV	SPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso del tiempo
		SPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso del tiempo
Valor relativo SV	SV% = SV/PV	Porcentaje que nos indica cuanto atraso o adelanto llevamos con respecto al cronograma planeado.	

PROYECCIONES DEL COSTO

BAC: Presupuesto hasta la conclusión (Budget at completion)

EAC: Estimación a la conclusión (Estimate at completion)

ETC: Estimación hasta la conclusión (Estimate to complete)

$$EAC = AC + (BAC - EV) \quad ETC = EAC - AC \quad EAC = AC \times ((BAC - EV) / (70\%CPI + 30\%SPI)) \quad EAC = AC + \text{valor actualizado (nueva estimación)}$$

$$EAC = BAC / CPI = AC + (CPI \times SPI) \quad TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

Un ejemplo de los procesos de gestión de los costos de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 32.

Tabla 32
Gestión de los costos

GESTIÓN DE COSTOS				
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea	
Controlar los costos				
Se verifica el costo de realizar cada actividad, se compara contra la línea base del presupuesto y contra el presupuesto ejecutado con el fin de realizar los ajustes pertinentes.				
Actividad	Costo presupuestado	Costo ejecutado	% Variación	Aprobación
EDT 11.1 Compactación de la subrasante.	\$ 960.000,00	\$ 1.120.500,00	Monto ejecutado esta 16% encima de lo presupuestado	SI
EDT 11.2 Sub base 1200 m3	\$ 18.000.000,00	\$ 15.760.000,00	Monto ejecutado esta 12,7% debajo de lo presupuestado	SI
EDT 11.3 Asfalto primera capa.	\$ 56.900.000,00	\$ 51.300.000,00	Monto ejecutado esta 9,84% debajo de lo presupuestado	SI
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCC-004](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.6 Procedimiento para el control de calidad

Objetivo

Controlar la calidad implica supervisar los resultados o entregable específicos del proyecto con el fin de determinar si se cumple o no con los estándares de calidad, identificar y eliminar las causas de los resultados insatisfactorios. El procedimiento para el control de la calidad debe ser realizado durante todo el ciclo de vida del proyecto y consiste en documentar, monitorear y verificar las actividades dispuestas para controlar la calidad.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el plan para la dirección del proyecto, métricas de calidad, listas de verificación de calidad, datos de desempeño del trabajo y la información referente al alcance del proyecto y lista de actividades.

Descripción

El proceso de controlar la calidad del proyecto consiste en dar seguimiento a los resultados de los ensayos, a los que son sometidas las actividades, entregables o insumos empleados durante la ejecución del proyecto.

Procesos

- Inspección

Se hará por medio de controles visuales a la correcta ejecución técnica de obra, se tomarán muestras o realizarán análisis a los insumos empleados, se verificará la procedencia de los insumos y se verificará el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

- Medidas y mejora continua

Se documentará y registrará las experiencias obtenidas durante la ejecución de obra, se hará un registro de incidentes y a las medidas tomadas para resolver el contratiempo.

Los procesos de gestión de la calidad de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 33.

Tabla 33
Gestión de la calidad

GESTIÓN DE LA CALIDAD				
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea	
Lista de verificación				
Actividad	Parámetro de medición	Valor obtenido	Tolerancia	Aprobación
Compactación	100%	97%	5%	SI
Base BG 38	100%	101%	5%	SI
Concreto MR 40	100%	97%	10%	SI
Actividad	Fecha de finalización	Fecha de recepción	Finalizado a tiempo	Finalizado con retraso
Compactación	7/03/2020	7/03/2020	X	

Base BG 38	18/03/2020	18/03/2020		X
Concreto MR 40	25/04/2020	25/04/2020	X	
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCCA-005](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.7 Procedimiento para controlar los riesgos

Objetivo

La gestión de los riesgos en el proyecto se basa en la identificación, análisis y planificación de la respuesta dada para tratar el riesgo; los beneficios se centran en incrementar la probabilidad del impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad del impacto de los eventos negativos. El procedimiento para el control de los riesgos consiste en monitorear y verificar el estado de los riesgos identificados para gestionar su ocurrencia.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el registro de riesgos, plan para la dirección del proyecto, datos sobre el desempeño del trabajo, informes de desempeño y la información referente al listado de riesgos identificados en la realización del proyecto.

Descripción

El proceso de controlar los riesgos del proyecto consiste en documentar, dar seguimiento y verificar el estado de los riesgos, que impactan o representan amenaza para la correcta ejecución de la obra, durante el ciclo de vida del proyecto.

Procesos

- Reuniones y análisis de seguimiento

Se realizarán reuniones periódicas del equipo de proyecto para informar y monitorear el estado de los riesgos identificados para el proyecto, si se presenta algún cambio en el estado esperado de riesgos, se deberán tomar las acciones correctivas necesarias para minimizar su impacto con antelación.

Los procesos de gestión de los riesgos de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 34.

Tabla 34
Gestión de los riesgos

GESTIÓN DE LOS RIESGOS			
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.		Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Aprobado por: Alfonso Urrea	
Monitorear los riesgos			
Realizar un monitoreo constante de actividades de la obra, a fin de anticipar las eventualidades o impases negativos que generen retrasos, reprocesos o sobrecostos al proyecto.			
Riesgos	Probabilidad	Monitoreo del riesgo	Estrategias
Lluvias	Alta	Verificar y proyectar el pronóstico del tiempo para la semana de trabajo.	Aceptar

Escasez de material	Media	Verificar con otros proveedores.	Evitar
Alza en el costo de insumos	Media	Monitorear el precio del dólar.	Mitigar
Demoras por consecución de personal. Personal calificado gestionado muy tarde.	Baja	Controlar el cronograma de ingreso de personal con recursos.	Evitar
Resistencia del concreto	Baja	Verificación de estado de contratación de toma de muestras, contacto directo con laboratorio.	Evitar
Demoras por averías en maquinaria subcontratada	Media	Verificación de planes de contingencia, maquinaria del proveedor en back up.	Mitigar
Director de proyecto		Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCRI-006](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.8 Procedimiento para el control de las adquisiciones

Objetivo

En este proceso se manejan las compras, se monitorea el desempeño de las mismas; de ser el caso se realizan los cambios a los contratos, el beneficio del proceso es que tanto el vendedor

como el comprador ejecutan los contratos de acuerdo a lo estipulado, es de suma importancia para verificar el cumplimiento mutuo de las responsabilidades adquiridas durante el contrato. El procedimiento para el control de las adquisiciones del proyecto consiste en monitorear la ejecución de contratos e incorporar nuevos contratos.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con la información referente al alcance del proyecto, políticas organizacionales y lista de proveedores inscritos.

Descripción

Las entradas son: Plan de gestión del proyecto, documentos de las adquisiciones, acuerdos, cambios aprobados; las salidas son: Informes de desempeño de trabajo, solicitudes de cambio, actualizaciones al plan de gestión, actualizaciones a los documentos del proyecto. El proceso de controlar las adquisiciones del proyecto consiste en documentar, dar seguimiento, verificar y realizar cambios al estado de los contratos durante el ciclo de vida del proyecto.

Procesos

- Controlar las adquisiciones

En el proceso se gestiona la relación de las adquisiciones, se monitorea la ejecución de los contratos y se efectúan los cambios y correcciones correspondientes al contrato según corresponda.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCAD-007](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.4.9 Procedimiento para controlar la participación de los interesados

Objetivo

El procedimiento para el control de los interesados del proyecto consiste en monitorear y verificar las relaciones de los interesados del proyecto con el fin de adaptar estrategias para mantener su nivel de involucramiento y el estado de los canales de información y comunicación utilizados entre los interesados y la dirección de proyecto, a fin de garantizar la participación activa y positiva hacia el proyecto.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con la información referente al alcance del proyecto, registro de interesados, canales de comunicación.

Descripción

El proceso de controlar la participación de los interesados del proyecto consiste en monitorear la participación activa y positiva de los interesados del proyecto en la toma de decisiones.

Procesos

Durante este procedimiento se monitorea y evalúa la respuesta de los interesados referente a un estado o información suministrada que impacta positiva o negativamente el proyecto; el proceso de controlar la participación de los interesados se da con el fin de tomar medidas, acciones o decisiones que impactarán al alcance, metas y objetivos del proyecto, para ello se emplea el siguiente formato.

Los procesos de gestión de los interesados de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 35.

Tabla 35
Gestión de los interesados

GESTIÓN DE LOS INTERESADOS				
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink´s de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea	
Controlar la participación de los interesados				
Nombre	Estrategia	Acciones realizadas	Respuesta generada	Retroalimentación
Alfonso Urrea (Cliente)	Mantener informado sobre avance de obra para aprobación de recursos.	Aprobación a los recursos solicitados por la obra.	Positiva La participación es activa.	Detallar los reportes semanales en comité de obra.
Leonardo Ramírez (Asesor de gerencia)	Comunicación constante para contratación de proveedores.	Contratación eficaz de proveedores.	Positiva La participación es activa.	Participación en las llamadas telefónicas y video llamadas con los proveedores.
Hernán Hurtado (Asesor de logística)	Mantener informado del avance de obra para pago a proveedores.	Pagos a tiempo de facturas a proveedores.	Neutral La participación es pasiva.	Invitación semanal a comités de obra para cambiar su compromiso con el proyecto.
Jhony Valencia (Coordinador de transporte)	Mantener informado para transporte de insumos.	Mantener el suministro constante de materiales e insumos en la obra.	Positiva La participación es activa.	Fortalecer el uso de apps móviles de posicionamiento global como Google maps.
Director de proyecto			Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PMCIT-008](#)

-----Fin del procedimiento-----

4.5 Grupo de procesos de cierre

4.5.1 Procedimiento para el cierre del proyecto

Objetivo

El procedimiento tiene como fin la formalización de la conclusión en las diferentes fases o etapas constructivas por las que paso el proyecto, certifica y oficializa que hemos cumplido con el alcance y los compromisos adquiridos delante del cliente.

Documentos y procedimientos.

Para realizar el procedimiento es necesario contar con el alcance del proyecto, lista de verificación y criterios de aceptación.

Descripción

El proceso de cierre del proyecto consiste en dar por terminadas las actividades del proyecto con aceptación del cliente, documentar formalmente la terminación, cierre y transferencia de entregables de la fase o proyecto.

Procesos

- Aceptación de entregables

La aceptación de los entregables del proyecto se da cuando se cumple con el alcance fijado por el cliente, entrega del producto o servicio, posterior a ello se documenta y actualiza los activos de los procesos de la organización.

Para realizar la aceptación y transferencia de entregables se debe:

- a. Verificar que el trabajo se ha completado según las especificaciones y requisitos.
- b. Verificar que las compras cuenten con el cierre contractual con proveedores.
- c. conseguir la aceptación formal del cliente.
- d. Completar el cierre financiero (facturación del proyecto).
- e. Transferir el producto al cliente o a quien corresponda.
- g. Contar con la retroalimentación del cliente.
- h. Registrar y archivar en el repositorio, toda la documentación relacionada con el proyecto
- i. Obtener lecciones aprendidas y actualización del repositorio.
- j. Liberación del equipo y recursos.

- Cierre del contrato con el cliente

El cierre contractual se debe realizar antes de que el proyecto sea terminado por completo, el cierre contractual se puede realizar en varias ocasiones o para cada contrato realizado a lo largo del ciclo de vida del proyecto, un ejemplo es la aceptación de la estructura metálica que corresponde a las columnas de la bodega, el director de proyecto y patrocinador aceptan el entregable. Después de haber realizado todas las actividades o hitos de entrega que configuran la edificación como un todo; se realiza una entrega del proyecto hacia el cliente quien aceptara la transferencia del entregables o proyecto en su totalidad.

- Liberación de equipo

Una vez cerrado el contrato con el cliente, se da trámite a la liberación del equipo utilizado durante la ejecución del proyecto, para que este pueda ser asignado, entregado a otra obra o devuelto a los proveedores.

- Cierre financiero

Supone el cierre administrativo y financiero de todos los compromisos y derechos adquiridos por el proyecto, incluye cierre de los contratos con proveedores, clientes y la gestión por la cual el proyecto logra comprometer las fuentes de financiamiento de fondos que cubren costo del desarrollo del proyecto; este proceso es responsabilidad del departamento contable de la organización Drink's de Colombia el cual verifica y documenta el pago y cobro de facturas emitidas o recibidas durante el ciclo de vida del proyecto, para que los dueños del proyecto avalen el cierre administrativo.

- Documentación de cierre

La documentación se divide en administrativa y técnica; la administrativa se compone de los informes, actas, contratos y cualquier documento que justifica las decisiones tomadas; la documentación técnica se refiere a entregables o productos e incluye documentación de diseño (funcional, técnico) y la documentación de operaciones.

El fin de la documentación es conservar y resguardar la documentación firmada y avalada por el dueño del proyecto; donde indica la aceptación de la totalidad de obras finalizadas.

Los beneficios de realizar un cierre correcto del proyecto destacan; la finalización de todos los compromisos adquiridos tanto con la organización como con personas externas a ella. Certifica y oficializa que se ha cumplido con el alcance y los compromisos delante del cliente, libera totalmente al equipo del proyecto, supone el cierre administrativo y financiero de todos los compromisos y derechos adquiridos por el proyecto; todo con la finalidad de abordar y

emprender nuevos emprendimientos con la experiencia necesaria para gestionarlos de forma exitosa.

El acta de cierre de los proyectos de la organización Drink's de Colombia, se ilustran en la tabla 36.

Tabla 36
Acta de cierre

ACTA DE CIERRE		
Nombre del proyecto: Planta de Gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia
Ubicación: Girardota Antioquia.		Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Aprobado por: Alfonso Urrea
Acta de cierre y aceptación:		
Descripción de los entregables.		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	ESTADO
1	PRELIMINARES	Cumple
2	EXCAVACIONES	Cumple
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA	Cumple
4.	HORMIGONES	Cumple
5	MAMPOSTERÍA	Cumple
6	REVOQUES, ENCHAPES Y PINTURA	Cumple
7	PISOS	Cumple
8	INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	Cumple
9	APARATOS SANITARIOS Y MUEBLES.	Cumple
10	CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA.	Cumple
11	ELECTRICIDAD Y ILUMINACIÓN	Cumple
<p>La ampliación de la planta de Gaseosas Pool, consta de la construcción de una bodega con sistema aporticado en concreto con luces entre columnas de 40 m, estructura metálica para cubierta tipo sándwich de Panelmet, edificio de oficina de 3 niveles, patio de maniobras de 132 m de largo por 30 m de ancho, y área destinada a radios de giro, soportada por una estructura de subbase granular SBG de 80 cm de espesor, base granular BG 38 de 45 cm de espesor, finalizando con la carpeta asfáltica de 12 cm de espesor.</p>		
Aceptación de los entregables		

Aceptación parcial <input type="checkbox"/>		Aceptación final <input type="checkbox"/>	
ID		Aceptado / Rechazado	Observación
01	Bodega de 5260 m2	Aceptado	Si algún entregable es rechazado, es obligatoria registrar la observación del cliente y solventar a la brevedad.
02	Patio de maniobras de 5890 m2	Aceptado	
03	Edificio de oficinas de tres niveles de 102 m2	Aceptado	
04			
05			
Director de proyecto		Firma	

Fuente: Elaboración propia.

Plantillas de trabajo

Ver anexo 4

[PTT-PCI-001](#)

-----Fin del procedimiento-----

5 Conclusiones

- De la evaluación realizada a la empresa Drink's de Colombia referente a su sistema de calidad, conocimientos en buenas prácticas, aplicabilidad de mejora continua. Se evidencia que la organización Drink's de Colombia cuenta con metodologías de mejora continua y gestión de calidad aplicadas específicamente a sus procesos productivos. El departamento de infraestructura e ingeniería de la organización es un área recién constituida y no cuenta con metodologías de gestión de proyectos, también se ve la oportunidad de capacitar a personal del área civil en gestión de proyectos y permitiendo la aplicabilidad a la metodología propuesta en el proyecto final de graduación, desarrollado específicamente para la construcción de proyectos de la organización Drink's de Colombia.
- Durante el desarrollo del presente PFG, se desarrolló una lista de chequeo que describe los requerimientos, gestiones administrativas y necesidades técnicas que deben realizarse y presentarse ante las entidades territoriales a fin de obtener exitosamente la licencia de construcción. La lista de chequeo descrita en el apartado [LISTA DE VERIFICACIÓN CONSTRUCTIVA](#) se refieren a procesos de administración, contratación y ejecución de la obra, ofreciendo un panorama general de la ruta crítica, aspectos a controlar, riesgos a mitigar durante el tiempo de ejecución de obra. La lista de actividades antes mencionada, se puede consultar en formato físico o digital (Plataforma Web) a razón de ser integrada y gestionada por el DP al proyecto.
- La integración y correcta aplicación de la metodología, simplificará la administración y ejecución de los proyectos asignados al departamento de infraestructura, debido a que en ella

están contenidas las lecciones aprendidas de proyectos de construcción similares a los que realiza la organización Drink's de Colombia.

- En la metodología integrada a la gestión de proyectos del departamento de infraestructura, se crean procedimientos y pasos a seguir a fin de optimizar y estandarizar los procedimientos y actividades inherentes a los proyectos de construcción de la organización.
- Se integra el procedimiento de iniciación de proyectos, el cual especifica y establece las condiciones y requerimientos para gestar e iniciar un proyecto.
- Se integran procedimientos para la planificación de proyectos tales como:
 - Procedimientos para la planificación del alcance.
 - Procedimientos para la planificación del tiempo.
 - Procedimientos para la planificación del costo.
 - Procedimientos para la planificación de la calidad.
 - Procedimientos para la planificación de los recursos.
 - Procedimientos para la planificación de la comunicación.
 - Procedimientos para la planificación de los riesgos.
 - Procedimientos para la planificación de las adquisiciones.

Con el fin de establecer los requisitos necesarios para cumplir con los alcances.

- Se integran procedimientos para la ejecución del proyecto tales como:
 - Procedimientos para la dirección de proyecto.
 - Procedimientos para la gestión del trabajo.
 - Procedimientos para el aseguramiento de la calidad.
 - Procedimientos para la adquisición del equipo.
 - Procedimientos para la gestión de las comunicaciones.

- Procedimientos para efectuar adquisiciones.
- Procedimientos para la gestión de las comunicaciones.

Los procedimientos anteriores, permiten que la ejecución del proyecto transcurra dentro de los parámetros de aceptación y estabilidad fijados por la dirección del proyecto.

- Se integran procedimientos de monitoreo y control en el proyecto tales como:
 - Procedimientos para el monitoreo y control.
 - Procedimientos para el control integrado de cambios.
 - Procedimientos para la validación del alcance.
 - Procedimientos para el control del cronograma.
 - Procedimientos para el control de costos.
 - Procedimientos para el control de la calidad.
 - Procedimientos para el control de los riesgos.
 - Procedimientos para la medición de rendimientos.
 - Procedimientos para el control de avances de ejecución.
- Se integran procedimientos de cierre de proyectos, con el fin de realizar una entrega eficiente y efectiva, que cumpla con las expectativas fijadas y los compromisos adquiridos.
- La metodología presentada en el proyecto final de graduación responde a la necesidad que tiene la organización Drink's de Colombia de cambiar los paradigmas y costumbres en la ejecución de sus proyectos, por unas mejores prácticas las cuales garanticen la ejecución de proyectos de una forma exitosa.
- La metodología expuesta en el documento surge del aprendizaje y experiencias vividas durante siete años ejecutando proyectos de infraestructura y construcción para diferentes organizaciones y en específico para la organización Drink's de Colombia.

- Las lecciones aprendidas y acciones de mejora propuestas en el proyecto final de graduación están basadas en la opinión propia del autor sustentadas y mejoradas por el estudio en gerencia de proyectos en la Universidad para la Cooperación Internacional UCI 2020.
- Las lecciones aprendidas integran los fundamentos de las mejores prácticas recomendadas por el instituto de administración de proyectos PMI.

6 Recomendaciones

- La metodología descrita en el presente proyecto final de graduación es una guía estándar aplicable al campo en la construcción y ejecución de obra; la cual fue gestada describiendo procedimientos estándar aplicables a diferentes tipologías de infraestructura y emprendimientos constructivos, la metodología debe ser ajustada cuando es implementada en un nuevo emprendimiento y a su vez debe ser actualizada con nuevas experiencias y lecciones aprendidas; la metodología será dirigida al equipo de ingenieros y colaboradores del departamento de infraestructura de la organización Drink's de Colombia, el equipo será el directo responsable de integrar la metodología descrita y a su vez de actualizar y mejorar los procedimientos constructivos descritos en la misma.
- El usuario de la presente metodología debe estudiar y entender los procedimientos constructivos como una ayuda o guía para ejecutar proyectos de infraestructura propia de la organización Drink's de Colombia, al implementar la metodología se debe seguir el paso a paso sin omisión, a fin de obtener mejoras dicientes en sus proyectos de obra.
- La información contenida en esta guía debe ser comunicada y compartida con los integrantes del equipo de proyecto para su correcta implementación.
- Los formatos y plantillas de trabajo contenidos y descritos en el presente documento deben ser tratados como una guía que facilitará el trabajo, pueden ser modificados y ajustados a proyectos que no fueron contemplados o son de tipología diferentes a los construidos para la organización Drink's de Colombia.
- Antes de emprender un proyecto de construcción, es recomendable capacitar y concientizar de los beneficios que conlleva la implementación de la administración de proyectos y el uso de la metodología descrita en este trabajo, a todos los miembros del equipo de proyecto,

a fin de permitir e incentivar el crecimiento y madurez de la organización en temas referentes a la gerencia de proyectos.

7 Lista de Referencias

Amador, G. (2015). *Metodología para la administración de proyectos de construcción de infraestructura para el departamento de proyectos de gastos capitalizables de Price Smart* (Tesis de Maestría). Universidad para la cooperación internacional (UCI), Costa Rica.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA, (2010). *Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente*, NSR-10. Bogotá.

Carranza, M. (2011). *Guía metodológica para la gestión de la integración, alcance, tiempo, costo, comunicación, riesgo, y adquisiciones en proyectos de construcción de viviendas*. (Tesis de Maestría). Universidad para la cooperación internacional (UCI), Costa Rica.

Centro de Escritura Javeriano. (2018). *Normas APA, sexta edición*. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali.

Clifford F. Gray - E. W. (2013). *Administración de Proyectos*. Oregón: McGraw-Hill.

Diccionario de la lengua española. (2020). *wordreference*. Obtenido de www.wordreference.com

Gido, J. y Clements, J.P (2012). *Administración Exitosa de Proyectos*. (5ta. Ed.) México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

González, M., & Rivera, M. (2015). fuentes de información. Universidad autónoma del estado de Hidalgo. recuperado de: http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT_132.pdf;sequence=1

Lifeder. (2019). *Los 13 Tipos de Fuentes de Información y sus Características*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/tipos-fuentes-de-informacion/>

Lifeder. (2019). *Investigación de Campo: Características, Tipos y Etapas*. Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-de-campo/>

Lledó, P. (2017). *Administración de Proyectos El ABC para un Director de Proyectos exitoso*. USA: Pablo Lledó.

Lledó, P. (2017). *Director de Proyectos (6 ed.): Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. USA: Pablo Lledó.

Morán, G. & Alvarado D. (2010). *Métodos de Investigación*. Pearson Educación, México. Recuperado de: <https://mitrabajodegrado.files.wordpress.com/2014/11/moran-y-alvarado-metodos-de-investigacion-1ra.pdf>

Project Management Institute, Inc. (2009). *Practice Standard for Project Risk Management*. Pennsylvania. E.E.U.U: Editorial Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute, Inc. (Ed). (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) – Sexta Edición*. Pennsylvania. E.E.U.U: Editorial Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute, Inc. (2019). *Practice Standard for Work Breakdown Structures – Third Edition*. Pennsylvania. E.E.U.U: Editorial Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute, (2017b). *Guía práctica Ágil*. Newton Square, Pennsylvania: Project Management Institute.

Ramírez, E. (2014). *Plan de construcción de vivienda unifamiliar* (Tesis de Maestría). Universidad para la cooperación internacional (UCI), Costa rica.

Rivera, M. (2015). Fuentes de Información. Recuperado de:
http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT_132.pdf;sequence=1

Rose, K. H. (2008). *Gestión de calidad de Proyectos*. Bogotá. Colombia: Panamericana Editorial.

Silvestrini, M., & Vargas, J. (2008). *Fuentes de Información Primarias, Secundarias y Terciarias*. Recuperado de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>

Universidad para la Cooperación Internacional, (2019). *Resumen: Introducción a la Administración de Proyectos*. Recuperado de
http://www.ucipfg.com/REP/152/1522/01IAP/U3/semana_3.pdf

8 Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
22 de Febrero del 2020	Plan de gestión de proyecto para el diseño e implementación de una guía metodológica para la construcción de nuevas obras de ingeniería en la organización Drink's de Colombia.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación, ejecución, control y cierre. Áreas de conocimiento: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados.	Actividad: Construcción.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
22 de Febrero del 2020	15 de Septiembre del 2020
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general:</p> <p>Proponer una metodología de gestión de proyectos para la construcción de obras de ingeniería del Departamento de Infraestructura de la organización Drink's de Colombia, con el fin de mejorar y perfeccionar los procesos pertinentes y aplicables a sus proyectos de expansión para su planta física en el país.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar una evaluación de la empresa Drink's de Colombia respecto a la gestión de proyectos para identificar áreas de mejora que fortalezcan el Departamento de Infraestructura, en la ejecución de proyectos. Desarrollar una guía metodológica para la construcción de proyectos de infraestructura de la organización Drink's de Colombia con la inclusión de los cinco grupos de proceso de la gestión de proyectos, inicio, planificación, ejecución, control y cierre de proyectos, integrando las buenas prácticas de gestión de proyectos recolectadas por el Project Management Institute, con el fin de diseñar y construir los proyectos requeridos para expandir su planta física e incrementar su capacidad productiva. Elaborar una cartilla digital y una plataforma web que sirva de guía y describa los pasos y procedimientos a seguir en el cual los colaboradores de la empresa puedan consultar la guía metodológica para la construcción de nuevos proyectos de infraestructura, de tal manera que sean replicados y enriquecidos constantemente por nuevas experiencias y conocimientos. Aplicar la metodología propuesta en las fases de inicio y planeamiento a la construcción de la Etapa B de la planta de Gaseosas Pool en Colombia con el fin de ser replicado y aplicados a los futuros proyectos de expansión de la planta física de la organización Drink's de Colombia. 	

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Drink's de Colombia es una de las más grandes y nuevas productoras de bebidas del país, cuenta con la más alta tecnología para el desarrollo de sus productos. En menos de cinco años ha incrementado su mercado a todo el territorio nacional y se ha expandido hasta Ecuador y Panamá por encima de sus competidores. Por tal motivo su planta física necesita crecer sustancialmente, por lo que requiere generar proyectos de infraestructura que le permitan aumentar su capacidad productiva en varios puntos estratégicos en Colombia. Por esta razón es necesario seguir una metodología de dirección de proyectos para la gestión de las actividades durante todas las fases del proceso constructivo, que permita mitigar riesgos y, a su vez, lograr los objetivos propuestos dentro del alcance, el tiempo, costo y calidad que garantizan el éxito del proyecto. Incorporar los estándares en gerencia de proyectos será fundamental para replicar los procedimientos utilizados en la construcción y aplicados a futuros emprendimientos de construcción.

Dentro de los beneficios esperados por la empresa, al incorporar e implementar este plan de proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

1. Contar con una guía metodológica que guíe a la organización en la gestión adecuada de construcción de sus proyectos para alcanzar exitosamente los objetivos propuestos en cada uno de ellos.
2. Perfeccionar la gestión apropiada de proyectos que se prevé ejecutar en un futuro próximo, y contar con documentación que brinde estandarización en los procesos de gestión de proyectos.
3. Gestionar de manera eficiente y exitosa los proyectos conlleva a obtener mejores resultados en los entregables, significando un impacto positivo para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
4. Apoyar la estrategia de expansión que tiene la empresa para alcanzar nuevos mercados.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

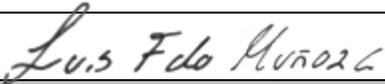
Productos que se obtendrán con el proyecto:

1. Documento que contiene el diagnóstico situacional de las fortalezas y áreas de crecimiento de la organización Drink's de Colombia en lo que respecta a la administración de proyectos.
2. Documento con la guía metodológica que contiene el desarrollo de las diferentes fases, dispuestas para lograr una exitosa gestión de los proyectos actuales y futuros.
3. Documentos y plantillas para realizar la construcción de nuevos proyectos, en los procesos y áreas de conocimiento incluidas en la guía metodológica.
4. Plan de capacitación para que los colaboradores de la organización puedan utilizar la guía metodológica y las plantillas necesarias para la construcción de proyectos.

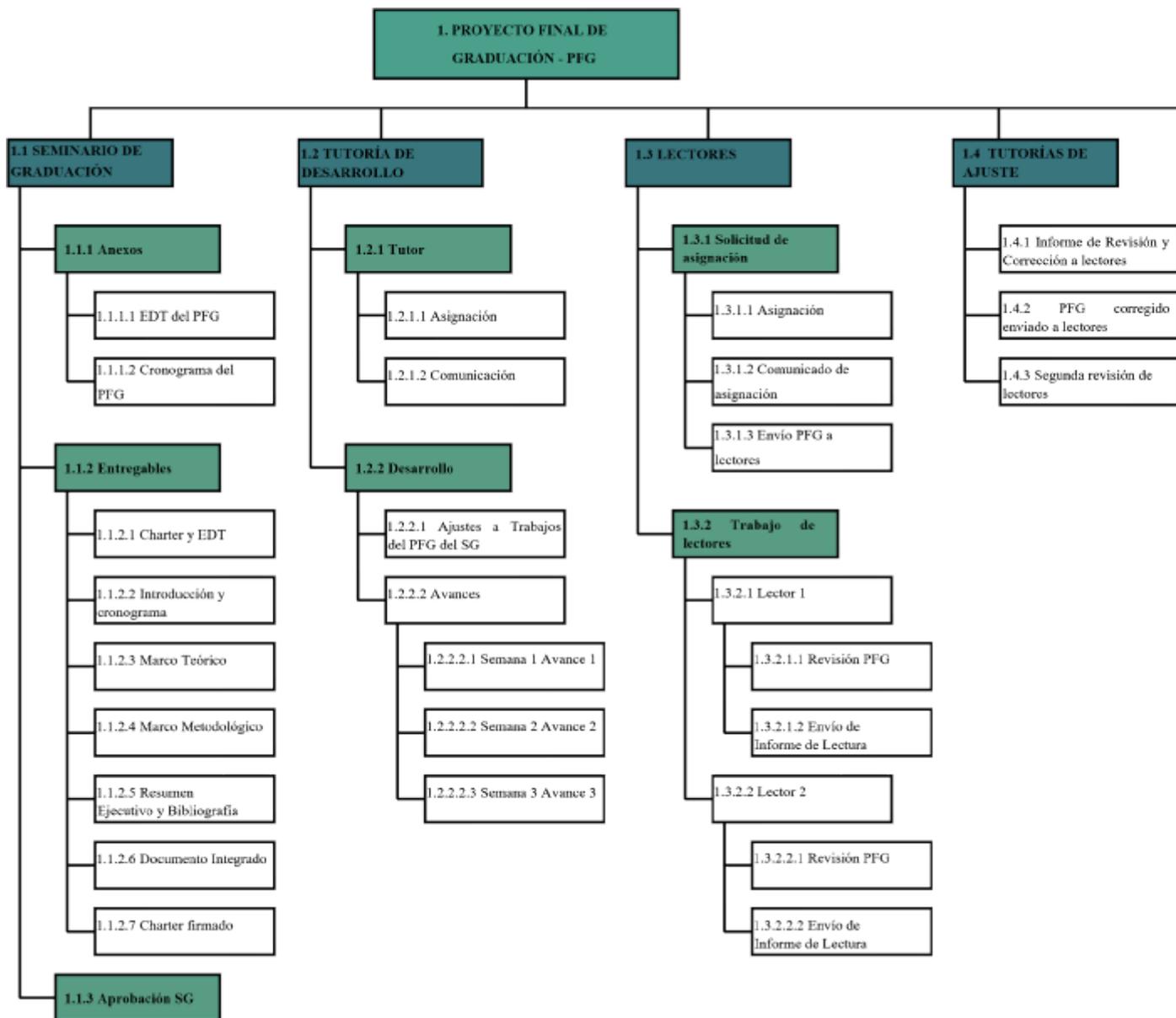
Supuestos

1. La organización Drink's de Colombia patrocinará el proyecto y facilitará la información necesaria para desarrollarlo.
2. El tiempo previsto de tres meses será suficiente para desarrollar el documento del PFG.
3. Se cuenta con el presupuesto necesario para desarrollar el plan de proyecto.
4. Los riesgos de elaborar el plan del proyecto son mínimos y permitirá ahorros en tiempo y costos de al menos un 15%.
5. Existe documentación con la información de ejecución de proyectos anteriores.
6. Se cuenta con el compromiso de la alta gerencia de la organización para el desarrollo del presente plan de proyecto.

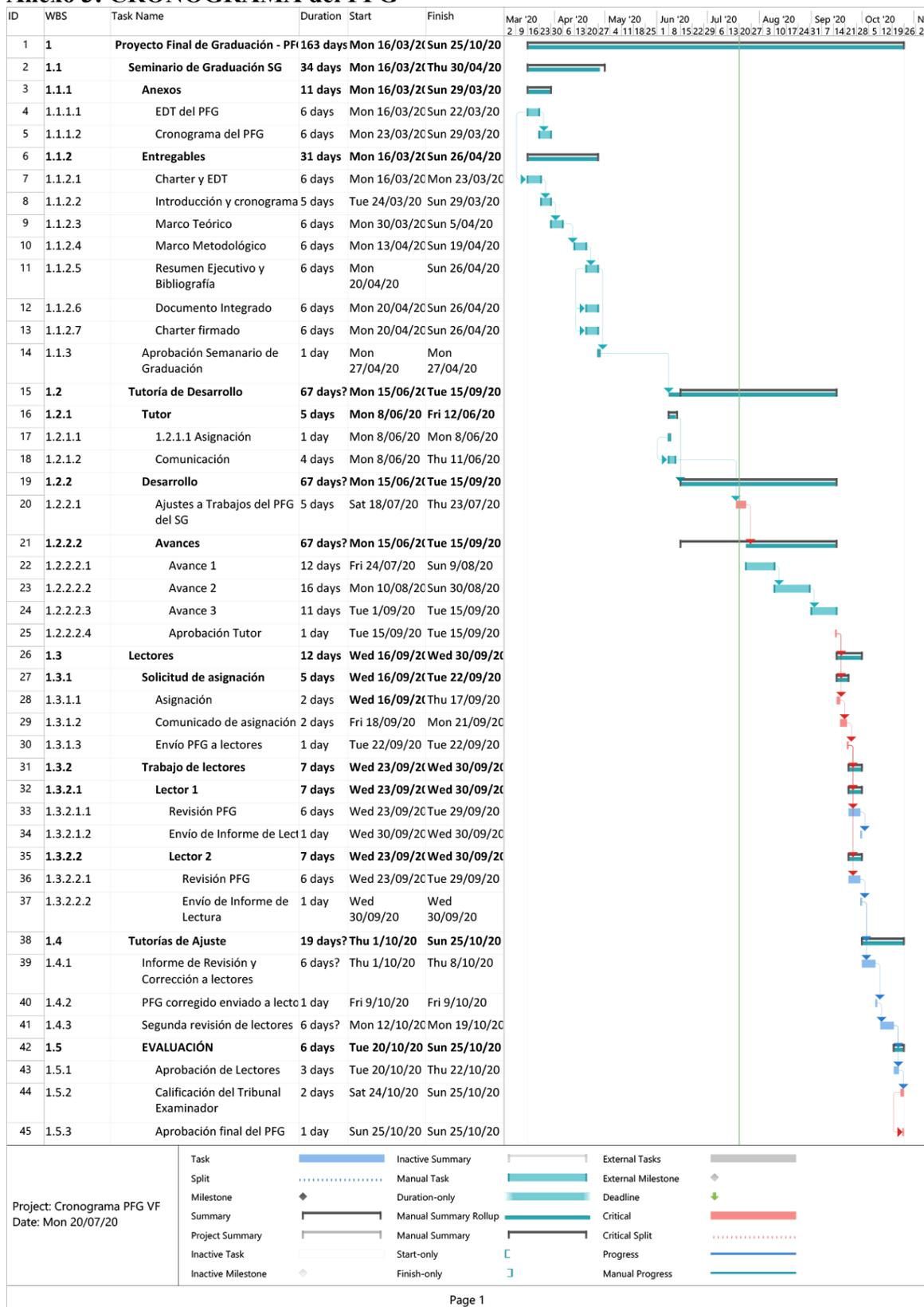
Restricciones		
1.	El PFG debe ser desarrollado en un plazo no mayor a tres meses.	
2.	El costo para la elaboración del proyecto debe estar dentro de su presupuesto asignado.	
3.	La propuesta de guía metodológica debe contener los procesos y áreas de conocimiento que respondan a la realidad de la organización Drink's de Colombia, los cuales contribuirán a la mejora en la gestión de sus proyectos.	
4.	No hay experiencia previa en la compañía respecto a este tipo de implementación por lo cual el autor deberá asesorarse e investigar acerca del tema con mayor profundidad.	
5.	El presente PFG comprende la propuesta de una guía metodológica de gestión de proyectos y su implementación, no tiene el alcance para su ejecución.	
Identificación riesgos		
1.	Si la empresa no proporciona la información necesaria para desarrollar el proyecto, se vería afectado el alcance y calidad del documento que contiene la metodología a aplicar.	
2.	Si el documento resulta muy complejo y extenso podría dificultar su implementación por lo cual se puede ver afectado el cumplimiento del objetivo para cual fue creado.	
3.	Si la metodología no cuenta con el apoyo de los altos directivos de la organización, se vería afectada su credibilidad y aplicabilidad a los procesos de la organización que se procuran mejorar.	
4.	Si el cronograma del PFG no se cumple, se verían afectados los plazos de entrega del documento.	
Presupuesto		
Honorarios profesionales	2550	
Impresiones y reproducciones del documento	500	
Costo capacitaciones necesarias para el plan de proyecto	750	
Imprevistos	400	
	US\$ 4,200	
Principales hitos y fechas		
Recuerde que los hitos están relacionados con sus entregables		
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Avance 1: Acta de Proyecto, EDT, Bibliografía.	16 de marzo 2020	22 de marzo 2020
Avance 2: Introducción y Cronograma.	23 de marzo 2020	29 de marzo 2020
Avance 3: Marco Teórico.	30 de marzo 2020	05 de abril 2020
Avance 4: Marco Metodológico.	13 de abril 2020	19 de abril 2020
Avance 5: Resumen Ejecutivo y Acta Proyecto firmada.	20 de abril 2020	26 de abril 2020
Tutoría de desarrollo con tutor.	15 de junio 2020	15 de septiembre 2020
Revisión por parte de lectores.	16 de septiembre 2020	30 de septiembre 2020

Tutoría de ajuste – correcciones	01 de octubre 2020	19 de octubre 2020
Evaluación: defensa de PFG ante tribunal examinador.	20 de octubre 2020	25 de octubre 2020
Información histórica relevante		
<p>Drink's de Colombia es una de las más nuevas, tecnificadas y grandes empresas que producen bebidas no alcohólicas, aguas minerales y otras aguas embotelladas en Colombia. Desde su inicio la organización tuvo la necesidad de construir su planta física para el desarrollo de su actividad comercial y desde entonces ha acondicionado y construido proyectos de infraestructura para soportar su planta de producción y almacenamiento. Nunca contó con un departamento de infraestructura que planificará y gestionará los proyectos de construcción, por tal razón, las experiencias y conocimientos producto de construcción de esas edificaciones, se han perdido y cada nuevo emprendimiento constructivo se debe iniciar desde cero. Se debe mencionar que la organización, a partir del año 2015, creció en el mercado de tal manera que la producción supera la infraestructura para satisfacerla y de ahí se proyecta un crecimiento obligatorio para sus plantas de producción antiguas con la debida toma de previsiones para las nuevas.</p>		
Identificación de grupos de interés (involucrados)		
<p>Involucrados Directos: Gerente General, Coordinador de desarrollo de producto, Coordinador de mercadeo, Coordinador regional, Coordinadores de proyectos.</p> <p>De la Universidad: Profesor del seminario de graduación, profesor tutor y profesores lectores.</p> <p>Involucrados Indirectos: Proveedores, Consultores, Contratistas.</p> <p>De la Universidad: Personal administrativo relacionado con el PFG.</p>		
Director de proyecto: Luis Fernando Muñoz Calvache	Firma: 	
Autorización de: Álvaro Mata	Firma:	

Anexo 2: EDT del PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



Anexo 4: Otros

PLANTILLAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
Y CONSTRUCCIÓN PARA LA ORGANIZACIÓN
DRINK'S DE COLOMBIA

PROCEDIMIENTO DE INICIACIÓN.

Plantilla para la iniciación del proyecto.

Referencia PTT-I-001

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		ACTA DE INICIO	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:	
Interesados del proyecto:		Ubicación:	
		Presupuesto:	
		Riesgos:	
		Restricciones:	
		Documentación suministrada:	
Descripción del proyecto			
Integrantes equipo del proyecto			
Alcance del proyecto			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com whatsapp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

PROCEDIMIENTO DE INICIACIÓN.

Plantilla para la gestión de interesados del proyecto.

Referencia PTT-I-002

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:	
Interesados del proyecto:			
Nombre	Función	Relevancia	Posición ante el proyecto
Escala de relevancia			
1. Muy Baja 2: Baja 3: Neutra 4: Alta 5: Muy Alta			
Posición ante el proyecto			
DESCONOCEDOR: Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales. RETICENTE: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y reticente al cambio. NEUTRAL: Conocedor del proyecto, aunque no apoya ni es reticente. PARTIDARIO: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio. LIDER: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, activamente involucrado en asegurar el éxito del proyecto.			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luisarquitecto@gmail.com whatsapp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com	

PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN.

Plantilla para la gestión del alcance del proyecto.

PTT-PL-001

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DEL ALCANCE	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:	
Realizado por:		Aprobado por:	
Planificación de la gestión del alcance			
Recopilación de requisitos			
Importancia	Descripción	Tipo de requisito	Encargado de seguimiento
Nota: El encargado de levantar los requisitos será el director de proyectos e ingeniero residente.			
Definición del alcance: descripción detallada del proceso			
Elaboración de WBS			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:	
Área de conocimiento	Procesos de planificación		Procedimiento de Referencia
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión del tiempo del proyecto.

PTT-PLT-002

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DEL TIEMPO	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Realizado por:	
Fecha de finalización:		Aprobado por:	
Planificación el cronograma			
Definición de actividades: descripción detallada del proceso para definir actividades.			
Secuenciación de actividades:			
1			
2			
3.			
4.			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
Estimación de los recursos de las actividades: descripción detallada de los recursos empleados en la realización de una actividad.			
1			
1.1			

1.2	
1.3	
2	
2.1	
2.2	
2.3	
2.4	
2.5	
3.	
3.1	
3.2	
3.3	
3.x	
3.x	

Desarrollar el cronograma: emplear MS Project.

Control del cronograma.

Director de proyecto

Firma



Contacto

luisarquitecto@gmail.com
 WhatsApp (57) 301 279 88 24
www.luisarquitecto.com

Plantilla para la gestión de los costos del proyecto.

PTT-PLC-003

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE COSTOS			
Nombre del proyecto:		Cliente:			
Ubicación:		Realizado por:			
Fecha de inicio:		Aprobado por:			
Plan de gestión de costos					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	PRELIMINARES				\$0,00
1.1					
1.2					
1.3					
2	EXCAVACIONES				\$0,00
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
3.	ACERO ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURA METÁLICA				\$0,00
3.1					
3.2					
3.3					
3.4					
3.5					
3.x					
Se presentarán informes de avance de manera semanal, durante el inicio del comité de obra.					
Director de proyecto		Firma			
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com			

Plantilla para la gestión de la calidad del proyecto.

PTT-PLCA-004

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LA CALIDAD	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Planificación de la gestión de la calidad			
Factor de calidad			
Definición del factor de calidad			
Métodos de verificación de la calidad:			
Director de proyecto		Firma	
 L U I S M arquitecto DISEÑO + CONSTRUCCIÓN		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de los recursos del proyecto.

PTT-PLR-005

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación: Girardota Antioquia.		Fecha de inicio:		
Roles y responsabilidades				
Personal	Rol	Autoridad	Responsabilidades	Competencias
Persona 1				
Persona 2				
Persona 3				
Persona 4				
Niveles de autoridad				
<p>Nivel 1: Máxima autoridad del proyecto.</p> <p>Nivel 2: Autoridad limitada, debe informar y consultar al DP para tomar una decisión.</p> <p>Nivel 3: Sin autoridad, su rol es acatar y ejecutar las tareas encomendadas.</p>				
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

Plantilla para la gestión de la comunicación del proyecto.

PTT-PLCM-006

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Fecha de inicio:		
Tecnología de las comunicaciones				
Contenido	Medio	Descripción	Enviado A	Respuesta
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

Plantilla para la planificación de los riesgos del proyecto.

PTT-PLRI-007

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DEL RIESGO	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Fecha de inicio:	
Categorías del riesgo			
Categoría	Descripción		
Técnico			
Externo			
Dirección de proyectos			
De la organización			
Trazabilidad de la gestión de riesgos			
<p>Registro: La trazabilidad se realizará mediante la revisión de informes, métricas de rendimiento, ensayos e inspección visual durante el diario de la obra, se dejará plasmado un registro de cualquier acontecimiento en la bitácora y se informará al DP.</p>			
<p>Lecciones aprendidas: Se digitalizará un informe que describe los procesos de ejecución y los resultados obtenidos, se hará énfasis en los procesos que mostraron mejores resultados y mejora continua, para ser replicados a otras obras.</p>			
<p>Auditoría: El equipo de técnico del proyecto, realizará auditorías de calidad a todas las actividades en ejecución de la obra y determinará si los procedimientos constructivos siguen la norma, el informe resultado de esta labor se discutirá en los comités técnicos de obra semanales.</p>			
Planificar la respuesta de los riesgos			
<p>Para cada actividad del proceso constructivo se le debe anticipar todos los problemas posibles durante su ejecución y su posible solución, de tal manera que, si el acontecimiento sucede, de antemano se cuente con una respuesta y medidas de prevención tomadas.</p>			
Actividad	Riesgo	Estrategia	
Director de proyecto		Firma	
		<p>Contacto luisarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com</p>	

Plantilla para la planificación de las adquisiciones del proyecto.

PTT-PLAD-008

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
Nombre del proyecto:		Ciente:	
Ubicación:		Fecha de inicio:	
Pasos a seguir			
Lista de proveedores			
Bases técnicas de aceptación			
Todos los insumos, materiales o maquinaria solicitada y empleada en obra, deberá cumplir con la normatividad constructiva, calidad esperada y criterios de aceptación por el juicio de expertos.			
Recibir y evaluar propuestas de los proveedores			
Recepción tres ofertas de tres proveedores diferentes, para cada ítem solicitado.			
Calificar y adjudicar proveedores			
Se adjudicará a quien cumpla con la totalidad de las especificaciones, y por el menor costo.			
Firma de contrato			
Se formalizará legalmente el contrato con el proveedor y se solicitarán pólizas de cumplimiento.			
Bases de datos de proveedores			
A los proveedores con el mejor de desempeño, se guardarán en la base para una futura contratación.			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la planificación de los interesados del proyecto.

PTT-PLIT-009

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Fecha de inicio:	
Nombre	Estrategia	Comunicación	Frecuencia
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Plantilla para la Ejecución del proyecto.

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		EJECUCIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:	
Área de conocimiento	Procesos de planificación	Procedimiento de Referencia	
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Fecha de inicio:		
Dirección y gestión del trabajo				
Plan de trabajo:				
Se de talla el proceso para realizar las actividades del proyecto.				
Personal	Rol	Autoridad	Responsabilidades	Competencias
Persona 1				
Persona 2				
Persona 3				
Persona 4				
<p>Se define los comités de obra proyecto.</p> <p>Acuerdos de aceptación para el trabajo culminado.</p> <p>Acuerdos de verificación para avance de entregables.</p>				
Gestión de cambios				
Acuerdos para realizar cambios en el alcance del proyecto				
Director de proyecto			Firma	
			Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de calidad del proyecto.

PTT-PECA-002

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LA CALIDAD		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Realizado por:		
Fecha de inicio:		Aprobado por:		
Verificación de resultados				
Actividad	Parámetro de medición	Valor obtenido	Tolerancia	Aprobación
Actividad	Fecha de finalización	Fecha de recepción	Finalizado a tiempo	Finalizado con retraso
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

Plantilla para la gestión de los recursos del proyecto.

PTT-PERH-003

Luis Fernando Muñoz C arquitec to		GESTIÓN DE RECURSOS	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Asignación de personal al proyecto			
Solicitud de personal			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de las comunicaciones del proyecto.

PTT-PECM-004

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Sistema de gestión de la información			
Herramientas de gestión	Descripción	Medio	
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luisarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de las adquisiciones del proyecto.

PTT-PEAD-005

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Pasos a seguir			
Lista de proveedores			
Bases técnicas de aceptación			
<p>Todos los insumos, materiales o maquinaria solicitada y empleada en obra, deberá cumplir con la normatividad constructiva, calidad esperada y criterios de aceptación por el juicio de expertos.</p> <p>Recepción tres ofertas de tres proveedores diferentes, para cada ítem solicitado.</p> <p>Se adjudicará a quien cumpla con la totalidad de las especificaciones, por el menor costo.</p> <p>Se firmarán pólizas de cumplimiento y estabilidad.</p> <p>Se imprimirá y firmarán tres contratos, copias para proveedor, DP, departamento de compras.</p>			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de los interesados del proyecto.

PTT-PEIT-006

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Registro de incidentes			
Interesados	Acción implementada	Fecha de implementación	
Director de proyecto		Firma	
 L U I S M arquitecto DISEÑO + CONSTRUCCIÓN		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

PROCEDIMIENTO DE MONITOREO Y CONTROL.

Plantilla para el monitoreo y control del proyecto.

PTT-PMC-001

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		MONITOREO Y CONTROL		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Realizado por:		
Fecha de inicio:		Aprobado por:		
Monitoreo y control:				
Actividad	Fallas	Descripción	Acciones	Costo
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luisarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com		

Luis Fernando Muñoz C a r q u i t e c t o		MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Fecha de inicio:		Fecha de finalización:	
Área de conocimiento	Procesos de planificación		Procedimiento de Referencia
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para el control de cambios del proyecto.

PTT-PMCA-001

Luis Fernando Muñoz C arquitecto CONTROL DE CAMBIOS					
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B			Cliente: Drink's de Colombia		
Ubicación: Girardota Antioquia.			Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.		
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020			Aprobado por: Alfonso Urrea		
Control de cambios:					
Actividad	Entregable	Descripción del cambio	Nuevo entregable	Fecha de cambio	Fecha de entrega
Director de proyecto			Firma		
			Contacto luisarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

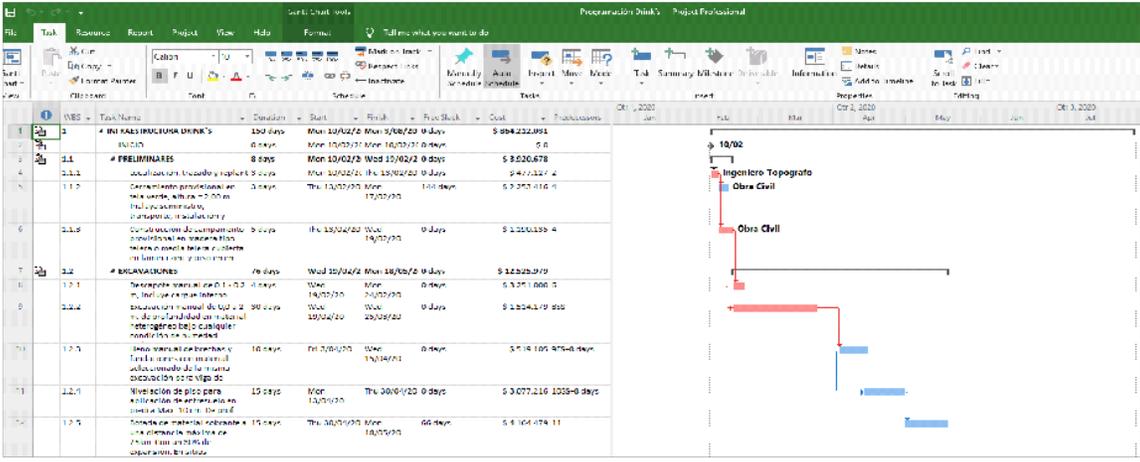
Plantilla para la gestión del alcance del proyecto.

PTT-PMCAL-002

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DEL ALCANCE		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Realizado por:		
Fecha de inicio:		Aprobado por:		
validación del alcance				
Actividad	descripción del alcance	Aprobado	Rechazado	Firma del cliente
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

Plantilla para la gestión del tiempo del proyecto.

PTT-PMCT-003

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DEL TIEMPO	
Nombre del proyecto: Planta de gaseosas Pool Etapa - B		Cliente: Drink's de Colombia	
Ubicación: Girardota Antioquia.		Realizado por: Arquitecto Luis Fernando Muñoz C.	
Fecha de inicio: 22 de Febrero del 2020		Aprobado por: Alfonso Urrea	
Controlar el cronograma			
Desarrollar el cronograma: emplear MS Project.			
			
Control del cronograma.			
Determinar y cuantificar el avance diario durante la ejecución de la obra y actualizar el cronograma cada 3 días para realizar un análisis de lo ejecutado, versus lo proyectado.			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de los costos del proyecto.

PTT-PMCC-004

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE COSTOS		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Realizado por:		
Fecha de inicio:		Aprobado por:		
Controlar los costos				
Actividad	Costo presupuestado	Costo ejecutado	% Variación	Aprobación
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

Plantilla para la gestión de la calidad del proyecto.

PTT-PMCCA-005

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LA CALIDAD		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Realizado por:		
Fecha de inicio:		Aprobado por:		
Lista de verificación				
Actividad	Parámetro de medición	Valor obtenido	Tolerancia	Aprobación
Actividad	Fecha de finalización	Fecha de recepción	Finalizado a tiempo	Finalizado con retraso
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luisarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com		

Plantilla para la gestión de riesgos del proyecto.

PTT-PMCRI-006

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LOS RIESGOS	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Controlar riesgos			
Realizar un monitoreo constante de las actividades de la obra, a fin de anticipar la eventualidades o impases negativos que generen retrasos, reprocesos o sobrecostos al proyecto.			
Riesgos	Probabilidad	Monitoreo del riesgo	Estrategias
Director de proyecto		Firma	
 L u i s M arquitecto DISEÑO + CONSTRUCCIÓN		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de las adquisiciones del proyecto.

PTT-PMCAD-007

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	
CONTROL DE ADQUISICIONES			
Formato de Requisición			
Nombre del proyecto:			
Fecha:		# Requisición	
Solicitado por:			
Materiales <input type="checkbox"/>	Suministros <input type="checkbox"/>	Herramienta <input type="checkbox"/>	Equipo <input type="checkbox"/>
ID	Descripción	Unidad	Cantidad
Fecha de solicitud:		Fecha de entrega:	
Días para entrega:			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com	

Plantilla para la gestión de los interesados del proyecto.

PTT-PMCIT-008

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		GESTIÓN DE LOS INTERESADOS		
Nombre del proyecto:		Cliente:		
Ubicación:		Realizado por:		
Fecha de inicio:		Aprobado por:		
Controlar la participación de los interesados				
Nombre	Estrategia	Acciones realizadas	Respuesta generada	Retroalimentación
Director de proyecto		Firma		
		Contacto luismarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luismarquitecto.com		

Plantilla para la gestión de la integración del proyecto.

PTT-PCI-001

Luis Fernando Muñoz C arquitecto		ACTA DE CIERRE	
Nombre del proyecto:		Cliente:	
Ubicación:		Realizado por:	
Fecha de inicio:		Aprobado por:	
Acta de cierre y aceptación:			
Descripción de los entregables.			
Aceptación de los entregables			
Aceptación parcial <input type="checkbox"/>		Aceptación final <input type="checkbox"/>	
ID		Aceptado / Rechazado	Observación
01			Si algún entregable es rechazado, es obligatoria registrar la observación del cliente y solventarla a la brevedad.
02			
03			
04			
05			
Director de proyecto		Firma	
		Contacto luisarquitecto@gmail.com WhatsApp (57) 301 279 88 24 www.luisarquitecto.com	