

Práctica Empresarial como Auxiliar de Ingeniería Civil en la Secretaría de Planeación del Municipio de El Banco Magdalena apoyando la Planeación, Interventoría de Proyectos y Ejecución

Dayan Eduardo Ramos Pérez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero civil

Director

Alvaro viviescas Jaimes

Ph. D. en Ingeniería Civil

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

Dedico este proyecto primeramente a Dios y a mis padres que me han dado la fuerza para lograr este objetivo tan importante en mi vida, se los dedico porque han sido mi soporte en todo este trayecto que en muchos casos se tornó difícil, han estado ahí en cada paso que he dado para dar cumplimiento a esto tan importante que es obtener mi título profesional.

A mi alma mater que confió en mis conocimientos para dar formación a este joven con hambre de conocimiento, que me enseñó que los momentos de dificultad se enfrentan con coraje, que por cada caída hay que levantarse dos veces para lograr los objetivos. Cada una de estas cosas que, aunque puedan parecer pequeñas no lo son, debido a que aportaron para lograr ser el hombre que hoy soy, y en el profesional que seré mañana.

Agradecimientos

Quiero darle gracias a Dios y a mi familia, porque desde un inicio me han apoyado en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi carrera universitaria, independientemente que los riesgos y consecuencias que estas trajesen. Cada paso de mi vida que he dado, ellos han estado ahí, en los buenos y malos momentos, en mis etapas de felicidad y tristeza, cuando ganaba o perdía un parcial etc. En todo momento han estado allí para mí.

Agradecer también a la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER que lo que me ha dado y ofrecido es infinito. Es un gran aprecio que tengo hacia este lugar, debido a que hizo parte de mi proceso de formación profesional, personal, entre otras cosas que no tengo palabras para describir. Me dio la oportunidad de conocer personas increíbles en mi vida. En conclusión, es un gran amor el que siento por mi Alma Mater “UIS”.

Agradecer al profesor Alvaro Viviescas Jaimes quien es mi director, le doy gracias por darme la oportunidad de hacer parte de su equipo de trabajo, le doy gracias por aportar a lo que ha sido todo este arduo proceso de aprendizaje.

Y por último y no menos importante, quiero agradecerle a la alcaldía municipal de El Banco Magdalena, específicamente a la secretaría de planeación por permitirme hacer las prácticas con un personal tan increíble en todos los aspectos.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Objetivos	12
1.1 Objetivo General	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
2. Marco Teórico.....	13
2.1. Proyecto	13
2.2. Licitaciones	13
2.2.1. Licitación Pública	13
2.2.2. Licitación Privada	14
2.3. Contratación pública	14
2.3.1. Licitación Pública	15
2.3.2. Concurso de Méritos	15
2.3.3. Selección Abreviada	15
2.3.4. Contratación Directa	15
2.4. Pliego de Condiciones Tipo	16
2.5. Interventoría	16
2.5.1. Control de Calidad de la Interventoría.....	16
2.6. Supervisión	16
2.7. Presupuesto de Obra	17
2.7.1 Presupuesto de Obra	17
2.7.1.1. Análisis de Precio Unitario (APU).	17

2.7.2 Costos Indirectos.....	17
2.7.2.1 AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad).....	18
3. Descripción de la Empresa.....	18
3.1 Misión	18
3.2 Visión.....	18
3.3 Secretaría de Planeación	19
4. Metodología	20
4.1 Fase 1: Introducción y Conceptualización de la Entidad	20
4.2. Fase 2: Descripción de las Actividades a Ejecutar	21
4.3. Fase 3: Realización de las Actividades Descritas	22
4.3.1. Apoyo en la Revisión y Realización de Actas en la Etapa Contractual de los Proyectos ..	22
4.3.1.1 Acta de Inicio.....	23
4.3.1.2 Actas de Recibido Parcial.	24
4.3.1.3 Actas Modificatorias.....	24
4.3.1.4 Actas de Prórroga.....	25
4.3.2. Apoyo en la Revisión de la Documentación Técnica de los Procesos Licitatorios.	26
4.3.3. Apoyo en los Diseños Realizados.....	28
4.3.4. Apoyo en la Realización de Informe de Supervisión e Interventoría	30
4.3.5. Apoyo en el Cálculo de Cantidades de Obra y Presupuesto.....	32
4.3.6. Visitas de Inspección Técnica.....	34
4.3.6.1. Visita al Corregimiento del Cerrito Magdalena.....	35
4.3.6.1. Visita al Corregimiento de Caño de Palma para Revisión del Estado de Acueducto.....	36
4.3.7. Revisión y Aprobación de Licencias de Construcción.	37

4.4	Presentación de Resultados Obtenidos.	38
4.4.1	Revisión de Actas	38
4.4.2	Procesos Licitatorios	38
4.4.3	Diseños Realizados	38
4.4.4	Presupuestos.....	38
4.4.5	Supervisión e Interventoría.....	39
4.4.6	Visitas de Inspección	39
4.4.7	Licencias	40
5.	Conclusiones.....	41
6.	Recomendaciones	42
	Referencias Bibliográficas	43
	Apéndices.....	45

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Modalidades de selección.....	14
Figura 2. Página de la alcaldía municipal de El Banco Magdalena.....	19
Figura 3. Metodología.....	20
Figura 4. Oficina de la secretaría de planeación	21
Figura 5. Actividades a realizar	22
Figura 6. Acta de inicio realizada para adecuación y mantenimiento de un pozo.....	23
Figura 7. Acta de recibido parcial de obra.....	24
Figura 8. Acta de prórroga.....	25
Figura 9. Solicitud de prórroga	26
Figura 10. Revisión del proceso licitatorio para la construcción del pavimento	28
Figura 11. Cálculo de las cantidades de obra.....	29
Figura 12. Cálculo de diseño de mezcla	30
Figura 13. Informe de supervisión de obra	32
Figura 14. Plantilla de presupuesto.....	33
Figura 15. Análisis por actividad de precios unitarios.....	34
Figura 16. Visita al Cerrito magdalena.....	36
Figura 17. Visita a Caño de Palma Magdalena.....	37
Figura 18. Bitácora de informe mensual.....	40

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Modelo para aceptación de licencias de construcción	45
Apéndice B. Modelo de informe de visita de inspección técnica	46

Resumen

Título: Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la secretaría de planeación del municipio de El Banco Magdalena apoyando la planeación, interventoría de proyectos y ejecución.*

Autor: Dayan Eduardo Ramos Perez*

Palabras Clave Procesos licitatorios, auxiliar de ingeniería, Práctica empresarial, planeación, cantidades de obra, presupuesto, reposición, mantenimiento.

Descripción: El presente documento tiene como finalidad exponer el desarrollo de las funciones durante el periodo de prácticas realizado en la alcaldía municipal de El Banco, ubicada en la parte sur del departamento del Magdalena, desempeñando el cargo de Auxiliar de Ingeniería Civil en la secretaria de Planeación del municipio. El enfoque principal de la práctica fue el apoyo en la revisión de la documentación técnica de los procesos licitatorios llevados a cabo en la alcaldía, apoyo en la revisión y aprobación de licencias de construcción, apoyo en la realización de alguno de los diseños requeridos para el beneficio de la comunidad, apoyo en el cálculo de cantidades, informes de supervisión e interventoría, además del presupuesto que estos requiriesen. Adicional a esto se muestra la realización de visitas de inspección técnica del municipio y sus alrededores, para la luego elaborar los respectivos informes de estado, anexando las cantidades de obra necesarias para reposición, rehabilitación o mantenimiento del mismo si fuese necesario. Este documento también incluye información detallada acerca de la alcaldía municipal, marco teórico de diseños, cálculo de cantidades, supervisión e interventoría de proyectos, visitas técnicas, revisión de actas y evidencias del desarrollo de cada una de las actividades realizadas en el proceso.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Álvaro Viviescas Jaimes. Ingeniero civil Ph. D. Tutor: Edgar Armando Anaya Arrieta. Ingeniero Civil.

Abstract

Title: Business practice as a civil engineering assistant in the planning secretariat of the municipality of El Banco Magdalena supporting planning, project auditing and execution *

Author(s): Dayan Eduardo Ramos Perez**

Key Words: Bidding processes, engineering assistant, business practice, planning, construction quantities, budget, replacement, maintenance.

Description: The purpose of this document is to present the development of the functions during the internship period carried out in the municipal mayor's office of El Banco, located in the southern part of the department of Magdalena, performing the position of Civil Engineering Assistant in the Secretary of Planning of the municipality. The main focus of the practice was the support in the review of the technical documentation of the bidding processes carried out in the mayor's office, support in the review and approval of construction licenses, support in the realization of some of the designs required for the benefit of the community, support in the calculation of quantities, supervision and audit reports, in addition to the budget that these required. In addition to this, technical inspection visits to the municipality and its surroundings are shown, for the subsequent preparation of the respective status reports, attaching the quantities of work required for replacement, rehabilitation or maintenance of the same if necessary. This document also includes detailed information about the municipal mayor's office, theoretical framework of designs, calculation of quantities, project supervision and supervision, technical visits, review of minutes and evidence of the development of each of the activities carried out in the process.

* Degree Work

**Faculty of Physic mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Álvaro Viviecas Jaimes civilengineer Ph. D. Tutor: Edgar Armando Anaya Arrieta. civil engineer.

Introducción

Es muy importante para el estudiante aplicar todos los conceptos aprendidos durante el desarrollo de toda su carrera, y es aquí donde las prácticas empresariales cumplen un papel fundamental en el desarrollo profesional de cada estudiante, ya que aplica todo el conjunto de conocimientos obtenidos en el proceso de formación académico, Además que lo ayuda a fortalecer competencias tanto profesionales como personales.

La Alcaldía municipal de El Banco Magdalena es una entidad pública que según el artículo 1 de la ley 136 de 1994 tiene como finalidad el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio. Esta entidad también se encarga de los diferentes procesos de contratación pública, la cual gran parte de estos los maneja la secretaria de planeación, donde se llevan a cabo los diferentes procesos de revisión y aprobación de proyectos de obra civil y demás (Alcaldía de El Banco Magdalena, 2022).

La secretaria de planeación de El Banco Magdalena está compuesta por profesionales con los conocimientos y habilidades suficientes para llevar a cabo los proyectos que allí se ejecutan. Se realizan actividades como; diseño, levantamientos topográficos, abastecimiento de materiales, visitas técnicas, revisión y aprobación de licencias de construcción, supervisión e interventorías de proyectos además de su ejecución. De tal manera, el estudiante tiene como finalidad apoyar y cumplir cada una de estas actividades de una forma responsable y ética siempre bajo la supervisión del tutor asignado por el municipio. Esto con el fin de reforzar las habilidades del estudiante y beneficiar a la Alcaldía en el trabajo realizado (Alcaldía de El Banco Magdalena, 2022).

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Propiciar la continuación del aprendizaje y apoyar la planeación, ejecución e interventoría de los proyectos en la secretaria de planeación de la alcaldía municipal de El Banco Magdalena.

1.2 Objetivos Específicos

Apoyar el seguimiento en los diferentes proyectos que requieran supervisión e interventoría en el municipio.

Apoyar en los diseños y la elaboración de análisis presupuestales de obra en proyectos que se ejecuten desde la secretaria de planeación de la alcaldía.

Realizar informes de acuerdo a las actividades que se vayan ejecutando en el transcurso de las prácticas.

2. Marco Teórico

2.1. Proyecto

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. Que sea temporal no significa necesariamente que un proyecto sea de corta duración. El final de un proyecto se alcanza cuando se logran los objetivos o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no podrán ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. La decisión de terminar un proyecto requiere aprobación y autorización por parte de una autoridad competente (PMI, 2004).

2.2. Licitaciones

son procedimientos administrativos para la adquisición de suministros, contratación de servicios o la ejecución de obras (construcciones) que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte en este caso del Sector Público. Se pueden dividir en dos tipos:

- Licitación pública
- Licitación Privada

2.2.1. Licitación Pública

Este es el tipo de contratación donde una entidad estatal realiza una convocatoria pública para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y el ente adjudique el contrato a la propuesta más acorde (Que son licitaciones, s.f.).

2.2.2. *Licitación Privada*

Conlleven un proceso similar al de las licitaciones públicas, pero las invitaciones se hacen en forma expresa a determinadas empresas y no por anuncio público (Que son licitaciones, s.f.).

2.3. **Contratación pública**

La contratación pública hace referencia al proceso de contratación entre entidades públicas con personas jurídicas o naturales del sector público o privado, para cumplir con algunas de sus obligaciones. Generalmente se ha asociado a la prestación de servicios públicos, a la construcción de obras, etc. La importancia de esta radica en:

- Es un instrumento de ejecución del presupuesto colombiano
- Proporciona las reglas para el uso de recursos públicos
- Ayuda a una mejor utilización de los recursos públicos y por lo mismo ayuda a mejorar la calidad de vida de la comunidad (Contrataciones públicas, 2016).

En estos procesos existen diferentes modalidades de contratación para la adquisición de los bienes y servicios requeridos por el estado. Ver figura 1.

Figura 1

Modalidades de selección



2.3.1. Licitación Pública

Es el proceso de selección utilizado por las entidades estatales mediante el cual escoge a sus contratistas a través de una invitación de carácter público que se dirige a todas las personas potencialmente interesadas en ejecutar un contrato, para que en igualdad de condiciones y bajo criterios objetivos garantizados por el pliego de condiciones, presenten ofertas entre las que se escogerá la más favorable (Tipos de contratación pública, s.f.).

2.3.2. Concurso de Méritos

Corresponde a la modalidad prevista para la selección de consultores o proyectos, en los que se podrá utilizar sistemas de concurso abierto o de pre calificación. En este último caso, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, permitiéndose establecer listas limitadas de oferentes utilizando para el efecto, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes, según sea el caso (Tipos de contratación pública, s.f.).

2.3.3. Selección Abreviada

La selección abreviada corresponde a la modalidad de selección objetiva prevista en aquellos casos en que, por las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación o la cuantía o destinación del bien, obra o servicio, puedan adelantarse procesos simplificados (uso de subastas a la inversa, bolsas de productos o compras por catálogo) para garantizar la eficacia de la gestión contractual (Tipos de contratación pública, s.f.).

2.3.4. Contratación Directa

La contratación directa es una modalidad de contratación de carácter excepcional, por lo que su aplicación es de carácter restrictivo (Tipos de contratación pública, s.f.).

2.4. Pliego de Condiciones Tipo

Son condiciones estándar que deben cumplir los proponentes para contratar con el Estado colombiano, en los cuales el Gobierno reglamenta las condiciones habilitantes, así como los factores técnicos y económicos de escogencia de conformidad con cada modalidad de selección y la naturaleza y cuantía de los contratos estatales (C. Jaramillo Lleras, 2018).

2.5. Interventoría

La interventoría es el seguimiento técnico a la ejecución de contratos de distintas tipologías, realizado por una persona natural o jurídica contratada para ese fin por la Entidad Estatal, en los siguientes casos: (a) cuando la ley ha establecido la obligación de contar con esta figura en determinados contratos, (b) cuando el seguimiento del contrato requiera del conocimiento especializado en la materia objeto del mismo, o (c) cuando la complejidad o la extensión del contrato lo justifique (Colombia compra eficiente, 2020).

2.5.1. Control de Calidad de la Interventoría

Realizar el control de calidad implica supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad e identificar los modos de eliminar las causas de resultados insatisfactorios. Debería ser realizado durante todo el ciclo de vida del proyecto. El control de calidad a menudo se lleva a cabo por un departamento de control o una unidad, interna o externa a la organización, con una denominación similar (Control de calidad, 2016).

2.6. Supervisión

La supervisión de un contrato estatal consiste en “el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercido por la misma entidad estatal cuando no se requieren conocimientos especializados”. El artículo 83 de

la Ley 1474 de 2011 permite que las Entidades Estatales celebren contratos de prestación de servicios para apoyar las actividades de supervisión de los contratos que suscriben (Colombia compra eficiente, 2020).

2.7. Presupuesto de Obra

El presupuesto de obra es aquel que por medio de mediciones y valoraciones nos permite obtener un costo aproximado de la obra a construir, y en función de condiciones externas este costo presupuestado puede variar. Determinar el presupuesto consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajos de cara a establecer una línea base de costos autorizada, el beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto. Dentro del presupuesto de obra se cuenta con dos tipos de costos: (1) Costos directos (APU), (2) Costos indirectos (AIU) (J. Sánchez Galán, 2016).

2.7.1 Presupuesto de Obra

Estos costos están directamente relacionados con las cantidades de obra y se usan para la ejecución física de la misma. Dichos costos surgen del análisis de precios unitarios (R. Rivera, 2018).

2.7.1.1. Análisis de Precio Unitario (APU). Es el costo de una actividad por unidad de medida escogida (R. Rivera, 2018).

2.7.2 Costos Indirectos

Corresponden a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, y comprende entre otros: los gastos de administración, organización, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales y sociales del personal directivo y administrativo (Actualícese. AIU, 2020)

2.7.2.1 AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad). El AIU es un porcentaje del costo directo en un proyecto y se refiere a los costos requeridos para la ejecución. Donde los costos administrativos hacen referencia a los costos indirectos necesario, los imprevistos corresponden a un rubro dispuestos a cubrir sobrecostos eventuales que puedan ocurrir en la ejecución y los costos de utilidad que son los beneficios que el contratista espera recibir tras la ejecución de sus obligaciones contractuales (Actualícese. AIU, 2020).

3. Descripción de la Empresa

La Alcaldía municipal de El Banco Magdalena es la entidad encargada del bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio, para mejorar los niveles de seguridad ciudadana mediante la consolidación de una sociedad libre y responsable generadora de su propio destino a través de actitud positiva en la generación y consolidación de procesos de desarrollo, impulsado en el seno de la familia y la comunidad buscando siempre la igualdad y la dignidad humana sin discriminación alguna.

3.1 Misión

Es un ente territorial de carácter municipal, ubicado al sur del departamento del Magdalena, que promueve el desarrollo de la comunidad banqueña, basados en políticas de participación ciudadana, teniendo como eje central el respeto, la honestidad, la responsabilidad y la capacidad del talento humano (Alcaldía municipal de El Banco Magdalena, s.f.).

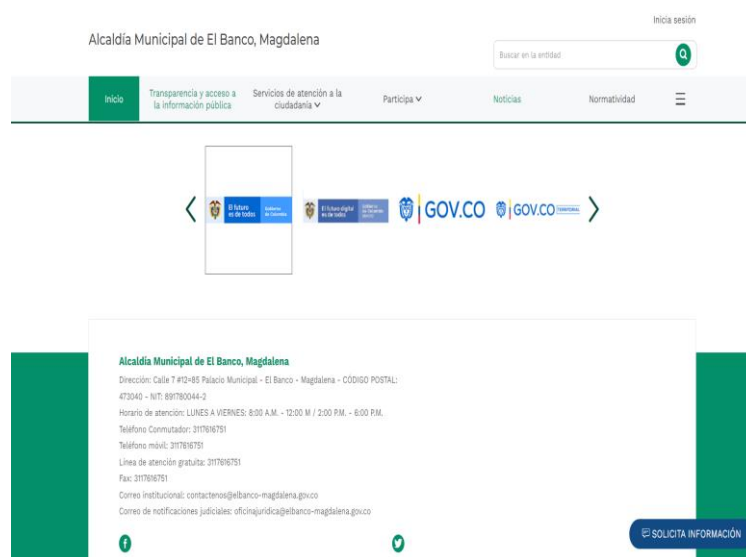
3.2 Visión

Para el periodo 2020-2023 construyendo ciudad pretende ser una de las mejores entidades a nivel del departamento generando convivencia y desarrollo social para la región, donde sus

gobernantes y sus habitantes aprendan a construir tejido humano olvidando las diferencias, promoviendo la educación, salud, vivienda, cultura, inclusión social y bienestar para el pueblo Banqueño (Alcaldía municipal de El Banco Magdalena, s.f.).

Figura 2

Página de la alcaldía municipal de El Banco Magdalena



3.3 Secretaría de Planeación

Ente perteneciente a la alcaldía municipal donde se realizaron las prácticas empresariales, este se encarga de ciertas actividades como; planear, coordinar, además de ejecutar procesos articulado con las dependencias para el desarrollo de proyectos integrales de infraestructura.

Aquí se desarrollan mecanismos de coordinación administrativa y funcional con las demás dependencias y organismos adscritos de la administración municipal. El secretario de planeación junto con su grupo de trabajo da paso a la ejecución de todos los procesos necesarios

para llevar a cabo los proyectos para beneficio de la comunidad Alcaldía municipal de El Banco Magdalena, s.f.).

4. Metodología

El proceso para llevar a cabo las prácticas estuvo enfocado al apoyo de los procesos manejados en la secretaría de planeación de El Banco Magdalena la cual lleva la siguiente metodología.

Figura 3

Metodología

Introducción y conceptualización de la entidad.

Descripción de las actividades a ejecutar

Realización de las actividades descritas

Presentación de resultados obtenidos

4.1 Fase 1: Introducción y Conceptualización de la Entidad (Alcaldía de El Banco Magdalena).

En la fase inicial se realizaron los respectivos procesos de reconocimiento de las instalaciones de la alcaldía municipal de El Banco Magdalena, donde se dio a conocer todo el equipo que hace a este ente funcionar. Se realizó una inducción acerca de la planeación

estratégica de la entidad, donde se dieron a conocer aspectos como: misión, visión, políticas, procesos etc. Al finalizar el recorrido, se dio paso a la presentación del personal conformado por la oficina de planeación municipal, lugar donde se efectuó la práctica empresarial.

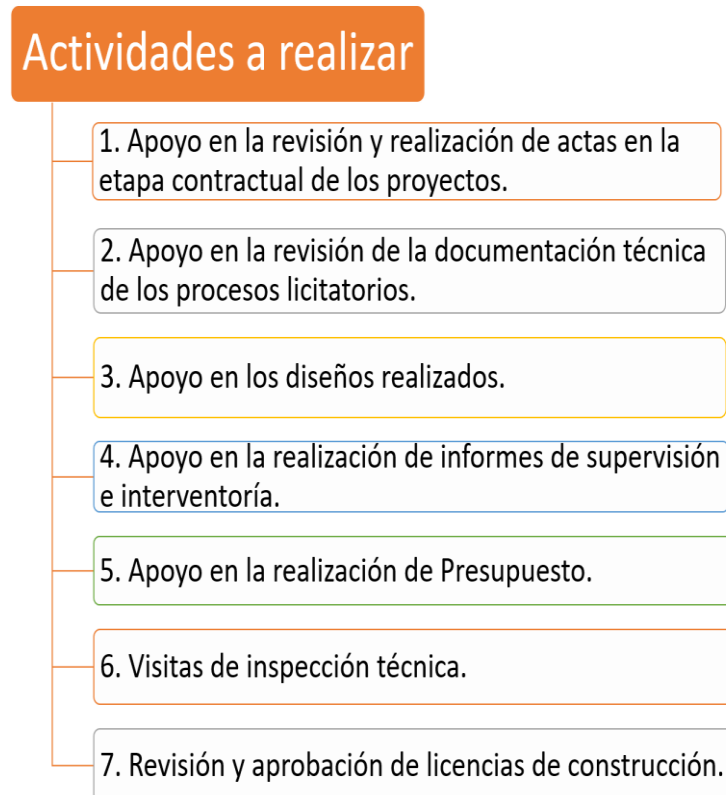
Figura 4

Oficina de la secretaría de planeación



4.2. Fase 2: Descripción de las Actividades a Ejecutar

En esta fase se dieron a conocer las actividades a realizar en el proceso por parte del secretario y tutor de planeación del municipio.

Figura 5*Actividades a realizar*

4.3. Fase 3: Realización de las Actividades Descritas

4.3.1. Apoyo en la Revisión y Realización de Actas en la Etapa Contractual de los Proyectos


En la etapa contractual se define y establece el acuerdo de voluntades con claridad y precisión para que las partes tengan certeza del objeto del contrato. Por lo tanto, se dio inicio haciendo la respectiva revisión de las actas contenidas en los folders A-Z, y así poder analizar el estado de ejecución. Los proyectos analizados fueron: Restauración de aulas de los corregimientos de Malpica, el 22, Aguaestrada. rehabilitación de pavimento rígido de la calle 9 en el municipio de El Banco, Construcción de tramos de pavimento en El Banco Magdalena. Las

actas asignadas a la revisión del practicante fueron: (1) Actas de inicio, (2) Actas de recibido parcial, (3) Actas modificatorias (4) Actas de prórroga.

4.3.1.1 Acta de Inicio. Para realizar el procedimiento de acta de inicio del contrato ya suscrito, se debe tener el contrato previamente legalizado con sus respectivas pólizas y reserva presupuestal suscrita con el código de cada fuente de los recursos que se destinen a los pagos futuros.

Figura 6

Acta de inicio realizada para adecuación y mantenimiento de un pozo



Alcaldía Municipal de El Banco, Magdalena
2020-2023

MUNICIPIO DE EL BANCO
DEPARTAMENTO DE EL MAGDALENA
SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS

ACTA DE INICIO CONTRATO DE OBRA

CONTRATO No	160221-002
OBJETO:	"ADECUACION, MANTENIMIENTO Y LAVADO DE POZO DE AGUA SUBTERRANEA UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE SAN JOSE, MUNICIPIO DEL BANCO MAGDALENA"
CONTRATANTE:	MUNICIPIO DE EL BANCO MAGDALENA
CONTRATISTA:	LUIS FERNANDO BLANCO CEDIEL
C.C:	12.563.353 Expedida Santa Marta, Magdalena
SUPERVISOR:	SECRETARIA DE PLANEACION Y OBRAS PÚBLICAS
PLAZO DE EJECUCIÓN:	DIEZ (10) DIAS
VALOR:	ONCE MILLONES DOSCIENTOS CATORCE MIL PESOS (\$11.214.000), M/CTE incluido todos los impuestos y gastos
FECHA DE INICIO:	17/11/2021
FORMA DE PAGO:	EL MUNICIPIO PAGARÁ AL CONTRATISTA EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO, DENTRO DE LOS TREINTA (30) DIAS SIGUIENTES AL CUMPLIMIENTO DEL 100% DEL OBJETO CONTRACTUAL Y DEACUERDO AL FLUJO DE CAJA DEL MUNICIPIO. PREVIAMENTE: Acta de recibo a Satisfacción firmada por el contratista y el Supervisor Del Contrato certificado de pago del sistema de Seguridad social integral (Salud, Pensión, Riesgos Profesionales y Aportes Parafiscales Caja de Compensación, Instituto de Bienestar Familiar y Sena, si ello hubiere lugar, acompañado de cuenta de cobro o factura según corresponda.
CDP:	No: 100221- 027 de fecha 10/02/2021.
RP:	No: 160221- 007 de fecha 16/02/2021

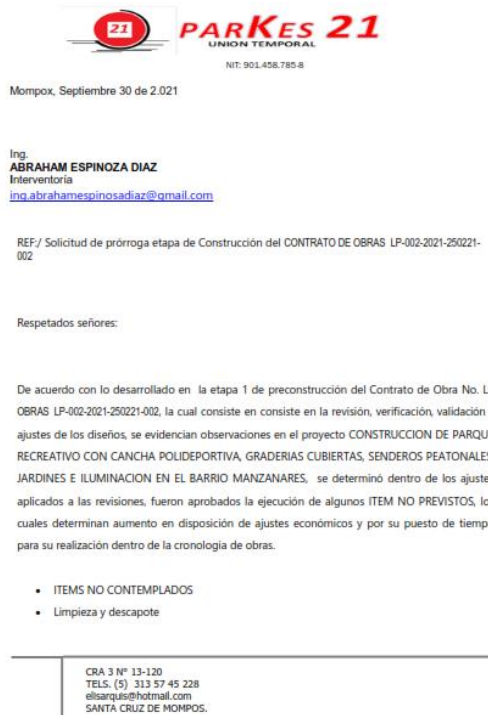
Figura 8

Acta de prórroga

ITEM		ACTIVIDAD	UN	CANT.	VUNITARIO	VIPARCIAL	SANTIDADES		VALORES		CANTIDAD FINAL ACTA MODIFICATORIA N° 1	VALOR TOTAL
CONDICIONES INICIALES						NAYORES (+)	MEMORES (-)	MAYORES (+)	MEMORES (-)			
CONSTRUCCION DE OFICINAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LAS INSTALACIONES DE LA NUEVA SEDE DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE EL BANCO, MAGDALENA						358,573,242		38,565,715				
1.0	PRELIMINARES					4,698,056			0			4,698,056
1.1	Desmonte de puertas y ventanas.	UN	3	14 690		44 094					3	44 094
1.2	Demolición de muro en ladrillo.	M2	96,70	4 151		401 402					96,70	401 402
1.3	Demolición plantilla.	M2	254,25	4 492		1 142 091					254,25	1 142 091
1.4	Trazado y replanteo	M2	254,25	3 902		992 054					254,25	992 054
1.5	Cerramiento en zona verde	ML	38,38	49 984		1 918 396					38,38	1 918 396
2.0	EXCAVACIONES Y CIMENTACION					15,588,895			0			15,588,895
2.1	Excavación para cimiento .40 x .60.	ML	107,39	4 990		535 676					107,39	535 676
2.2	Excavación para zapatas 1.20'x1.20'x1.50.	M3	30,24	21 457		648 860					30,24	648 860
2.3	Zapatas en concreto de 3000 para 1.20 x 1.20 x .40 con refuerzo en acero de 18# ambos sentidos.	M3	8,09	298 315		2 412 479					8,09	2 412 479
2.4	Pedestal en concreto de 3000 para .50 x .50 x 1.00	M3	3,50	298 315		1 047 803					3,50	1 047 803
2.5	Viga de cimentación de 3000 para .20 x .30 con 4 refuerzos en acero de 50# y estribos de 11# C=0,20.	ML	107,39	59 811		6 423 103					107,39	6 423 103
2.6	Cimiento ciclopeo .30 x .40.	ML	107,39	34 225		3 678 423					107,39	3 678 423
2.7	Relleno en material seleccionado	M3	12,66	59 438		755 561					12,66	755 561
3.0	BAMBOTERIA, PARETES, PLANTILLAS Y PISOS					77,215,434			13,378,880			90,594,314
3.1	Levante de bloque h.10.	M2	219,94	48 853		10 744 729	100,00		4 885 300		219,94	15 630 029

Nota. Tomado de Secretaría de planeación

4.3.1.4 Actas de Prórroga. En algunas ocasiones se presentaban retrasos en las obras la cual el contratista solicitaba una prórroga explicando las razones las cuales necesita un plazo para la ejecución completa del proyecto, junto con la secretaría de planeación y el supervisor de la obra se realizaba un análisis de lo expuesto en el acta luego ser validado por el secretario encargado.

Figura 9*Solicitud de prórroga*

Nota. Tomado de Secretaría de planeación

4.3.2. Apoyo en la Revisión de la Documentación Técnica de los Procesos Licitatorios.

Como se sabe, este es un procedimiento formal y competitivo de adquisiciones, mediante el cual las entidades contratistas reciben las ofertas con el fin de adquirir bienes, obras o servicios a través de la adjudicación de un contrato.

La alcaldía municipal de El Banco Magdalena, da a conocer la documentación legal requerida para los procesos de licitación:

- Pliego de condiciones y definitivos
- Estudios del sector

- Análisis técnico
- Análisis del sector
- Planos
- Presupuestos
- Formatos

En el desarrollo de la práctica se realizó el análisis de esta documentación al proyecto con objeto “construcción de pavimento rígido de la calle 7 entre carreras 11 y 13 en la cabecera municipal del municipio de el banco magdalena”. El cual tiene un costo de \$1.907.095.571,44.

Cada proceso en la entidad es analizado y revisado de manera similar de acuerdo a la normativa estipulada de esta forma:

Se inicia analizando los estudios previos, los cuales incluye la justificación jurídica, técnica económica y financiera de acuerdo a la ley 80 de 1993, ley 1150 de 2007 y el decreto 1082 de 2015.

En el análisis del sector se hace la respectiva revisión del estudio de mercado en base al objeto del proceso de contratación.

La revisión del presupuesto realizado se hace en base a lo que la secretaría de planeación determina como necesario para la ejecución del contrato, todo esto de acuerdo a los estudios previos y análisis del sector hechos anteriormente.

Por último, en la revisión de los formatos de los pliegos tipo, se verifican los documentos y las condiciones habilitantes solicitados para la postulación de los proponentes.

Figura 10*Revisión del proceso licitatorio para la construcción del pavimento*

- Analisis de mercado
- Analisis de Riesgo 1
- Especificaciones Tecnicas Invias 1
- Estudio de transito
- Estudio diseño de pavimento
- Estudio Geologico
- Estudio Geotecnico 1
- Estudio Hidraulico 1
- Estudio Hidrologico 1
- Inf de Levant Topog y Diseño Geometrico Calles
- Pliegos tipo
- PRESUPUESTO
- Proceso Constructivo

Nota. Tomado de Secretaría de planeación

4.3.3. Apoyo en los Diseños Realizados.

La etapa de diseño es una de las más importantes del proyecto, ya que aquí se definen las actividades o acciones que se realizarán en la etapa constructiva, se definen los recursos necesarios para llevar a cabo la obra, además de los plazos que van consolidados en el cronograma.

Todos estos proyectos surgen de suplir las necesidades de la población que habitan el municipio y sus alrededores, por lo tanto, en apoyo al personal de planeación y con la respectiva supervisión del tutor (Ingeniero secretario de planeación).

- Para el diseño del muro de cerramiento se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros.
- Seleccionar el tipo y profundidad de cimentación de acuerdo al estudio de suelos (superficial)
- Evaluar la capacidad de carga de la cimentación.

- Estimación de los posibles asentamientos en la estructura.
- Diseño de los elementos estructurales (viga de cimentación, viga de amarre, columneta) teniendo en cuenta los requisitos normativos.
- Cálculo de cantidades de obra a utilizar (ladrillo, concreto, malla etc.).
- Presentación del despiece de cada elemento estructural con fines constructivos.
- Elaboración del presupuesto

Figura 11

Cálculo de las cantidades de obra

Calculo para m2 de muro, m3 mortero y material										Instrucciones																																																																																											
<table border="1"> <tr> <th>Medida</th> <th>piezas</th> <th>ca</th> <th>cm</th> <th>Conversiones</th> <th>Medidas Muro</th> <th>44</th> <th>Largo en metros</th> <th colspan="3">Longitud ladrillo + junta (en metros)</th> </tr> <tr> <td>Largo</td> <td>20</td> <td>0.3</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>0.5</td> <td>Alto en metros</td> <td>0.2</td> <td>0.075</td> <td>0.275</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>20</td> <td>0.2</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>0.075</td> <td></td> <td>0.2</td> <td>0.075</td> <td>0.275</td> </tr> <tr> <td>Áncho</td> <td>10</td> <td>0.1</td> <td></td> <td></td> <td>22</td> <td></td> <td>Área Muro</td> <td colspan="3">m2</td> </tr> </table>										Medida	piezas	ca	cm	Conversiones	Medidas Muro	44	Largo en metros	Longitud ladrillo + junta (en metros)			Largo	20	0.3			15	0.5	Alto en metros	0.2	0.075	0.275	Alto	20	0.2			15	0.075		0.2	0.075	0.275	Áncho	10	0.1			22		Área Muro	m2			Sólo Editar esto: Medida Ladrillo en cm Medida de Muros en M Junta en cm Proporciones Costo de materiales																																															
Medida	piezas	ca	cm	Conversiones	Medidas Muro	44	Largo en metros	Longitud ladrillo + junta (en metros)																																																																																													
Largo	20	0.3			15	0.5	Alto en metros	0.2	0.075	0.275																																																																																											
Alto	20	0.2			15	0.075		0.2	0.075	0.275																																																																																											
Áncho	10	0.1			22		Área Muro	m2																																																																																													
<table border="1"> <tr> <th>Area Ladrillo</th> <th>Largo + junta</th> <th>Alto + junta</th> <th>Total</th> </tr> <tr> <td></td> <td>0.275</td> <td>0.275</td> <td>0.067725</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de Ladrillo</td> <td colspan="3">200 Para el pozo</td> </tr> <tr> <td>Número de Ladrillo</td> <td>Area Muro/Área Ladrillo</td> <td>324.84312</td> <td>325 recomienda considerar desperdicio o me!</td> </tr> </table>										Area Ladrillo	Largo + junta	Alto + junta	Total		0.275	0.275	0.067725	Cantidad de Ladrillo	200 Para el pozo			Número de Ladrillo	Area Muro/Área Ladrillo	324.84312	325 recomienda considerar desperdicio o me!	Muro de ladrillo, etc. 																																																																											
Area Ladrillo	Largo + junta	Alto + junta	Total																																																																																																		
	0.275	0.275	0.067725																																																																																																		
Cantidad de Ladrillo	200 Para el pozo																																																																																																				
Número de Ladrillo	Area Muro/Área Ladrillo	324.84312	325 recomienda considerar desperdicio o me!																																																																																																		
<table border="1"> <tr> <th>Vol. Mortero</th> <th>Vol. Mort 1</th> <th>2.2</th> <th>Vol. Mort 2</th> <th>13490587</th> <th>Vol. total</th> <th>0.2589</th> <th>m3</th> </tr> </table>										Vol. Mortero	Vol. Mort 1	2.2	Vol. Mort 2	13490587	Vol. total	0.2589	m3	Formulas Área Muro = Área Ladrillo Número de Ladrillos = Largo Ladrillo + Alto Ladrillo + Área Ladrillo Vol/Mortero 1 = Vol/Mortero 2																																																																																			
Vol. Mortero	Vol. Mort 1	2.2	Vol. Mort 2	13490587	Vol. total	0.2589	m3																																																																																														
<table border="1"> <tr> <th>Material</th> <th>Cantidad</th> <th>V. Tot Mort</th> <th>Total</th> <th>Unidad</th> <th>Costo \$</th> </tr> <tr> <td>Cemento</td> <td>384</td> <td>0.2509</td> <td>35.56576144</td> <td>Kg</td> <td>\$ 45.528.84</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>12</td> <td>0.2509</td> <td>0.3862</td> <td>m3</td> <td>\$ 18.9718</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>307</td> <td>0.2509</td> <td>80.891</td> <td>L</td> <td>\$ 8.03</td> </tr> <tr> <td>Ladrillo</td> <td>325</td> <td>\$ 1300.00</td> <td>342</td> <td>Unids</td> <td>\$ 444.610.00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>\$ 509.109.19</td> </tr> </table>										Material	Cantidad	V. Tot Mort	Total	Unidad	Costo \$	Cemento	384	0.2509	35.56576144	Kg	\$ 45.528.84	Arena	12	0.2509	0.3862	m3	\$ 18.9718	Agua	307	0.2509	80.891	L	\$ 8.03	Ladrillo	325	\$ 1300.00	342	Unids	\$ 444.610.00						\$ 509.109.19	Formulas Kg de Cemento = Vol. Total Mortero x 105 (Desperdicio 5%) m3 de Arena = Vol Total Mortero L de Agua = vol Total Mortero pza de ladrillo, tabique adobón, etc = m2 de muro																																																							
Material	Cantidad	V. Tot Mort	Total	Unidad	Costo \$																																																																																																
Cemento	384	0.2509	35.56576144	Kg	\$ 45.528.84																																																																																																
Arena	12	0.2509	0.3862	m3	\$ 18.9718																																																																																																
Agua	307	0.2509	80.891	L	\$ 8.03																																																																																																
Ladrillo	325	\$ 1300.00	342	Unids	\$ 444.610.00																																																																																																
					\$ 509.109.19																																																																																																
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Proporción 1:6</th> <th colspan="3">Desperdicio para cement</th> </tr> <tr> <td>Cemento K</td> <td>Arena m3</td> <td>Agua L</td> <td colspan="3">1.05</td> </tr> <tr> <td>261</td> <td>12</td> <td>235</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <th colspan="3">Proporción 1:5</th> <th colspan="3">Costo de Materiales</th> </tr> <tr> <td>Cemento K</td> <td>Arena m3</td> <td>Agua L</td> <td>Cemento</td> <td>\$ 474.708.00</td> <td>Ton</td> </tr> <tr> <td>302</td> <td>1207</td> <td>325</td> <td>Arena</td> <td>\$ 60.000.00</td> <td>m3</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>Agua</td> <td>\$ 300.00</td> <td>m3</td> </tr> <tr> <td>Cemento K</td> <td>Arena m3</td> <td>Agua L</td> <td>Ladrillo</td> <td>\$ 1300.00</td> <td>pza</td> </tr> <tr> <td>384</td> <td>118</td> <td>307</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <th colspan="3">Proporción 1:3</th> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Cemento K</td> <td>Arena m3</td> <td>Agua L</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>494</td> <td>109</td> <td>310</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <th colspan="3">Proporción 1:2</th> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Cemento K</td> <td>Arena m3</td> <td>Agua L</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>610</td> <td>0.97</td> <td>250</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>										Proporción 1:6			Desperdicio para cement			Cemento K	Arena m3	Agua L	1.05			261	12	235				Proporción 1:5			Costo de Materiales			Cemento K	Arena m3	Agua L	Cemento	\$ 474.708.00	Ton	302	1207	325	Arena	\$ 60.000.00	m3				Agua	\$ 300.00	m3	Cemento K	Arena m3	Agua L	Ladrillo	\$ 1300.00	pza	384	118	307				Proporción 1:3						Cemento K	Arena m3	Agua L				494	109	310				Proporción 1:2						Cemento K	Arena m3	Agua L				610	0.97	250				Des modificar el precio del cemento, agua, ladrillo y arena dependiendo de tu *El precio del cemento es por tonelada e incluye impuesto **El precio del agua es por m3 incluye impuesto ***El precio de la arena es por m3 incluye impuesto ****El precio de la arena es por m3 incluye impuesto Nota: Sólo es el precio por material. El precio de mano de obra no esta incluido	
Proporción 1:6			Desperdicio para cement																																																																																																		
Cemento K	Arena m3	Agua L	1.05																																																																																																		
261	12	235																																																																																																			
Proporción 1:5			Costo de Materiales																																																																																																		
Cemento K	Arena m3	Agua L	Cemento	\$ 474.708.00	Ton																																																																																																
302	1207	325	Arena	\$ 60.000.00	m3																																																																																																
			Agua	\$ 300.00	m3																																																																																																
Cemento K	Arena m3	Agua L	Ladrillo	\$ 1300.00	pza																																																																																																
384	118	307																																																																																																			
Proporción 1:3																																																																																																					
Cemento K	Arena m3	Agua L																																																																																																			
494	109	310																																																																																																			
Proporción 1:2																																																																																																					
Cemento K	Arena m3	Agua L																																																																																																			
610	0.97	250																																																																																																			

Para el apoyo proporcionado al diseño de mezcla realizado se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- Selección del asentamiento.

- Selección del tamaño máximo nominal del agregado.
- Estimación del contenido de agua de la mezcla.
- Determinación de la resistencia de la dosificación.
- Selección de la resistencia de dosificación.
- Selección de la relación agua/cemento
- Cálculo de las cantidades requeridas de cemento.
- Cálculo de la cantidad de cada agregado.
- Ajustes por cantidades de cada agregado.
- Determinación de las proporciones iniciales.

Figura 12

Cálculo de diseño de mezcla

3.- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO
 El tamaño máximo de los agregados debe determinarse de acuerdo a las dimensiones y armaduras, sin embargo pueden también adoptarse de acuerdo a la Tabla 2 en función del tipo de estructura.

TM = 20 [mm]

4.- CANTIDADES DE AGUA Y CEMENTO

Consistencia	Blanda	
Asiento	6 - 9	[cm]

A = 175 [l/m³ H^o]

C = 346,43 [kg]

5.- COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL AGREGADO TOTAL

$$m_{fa} \cdot \frac{x}{100} + m_G \cdot \frac{y}{100} = m \quad m = 5,21$$

$$x + y = 100$$

Resolviendo el sistema tenemos:

x = 51,07 %

y = 48,93 %

6.- PROPORCIONES DE LA MEZCLA
 Las cantidades de arena y grava se obtienen de las siguientes relaciones:

Donde : A = Litros de Agua por m³ de H^o

4.3.4. Apoyo en la Realización de Informe de Supervisión e Interventoría

A la hora de llevar a cabo una supervisión, se debe considerar el proceso que llevó a la adjudicación de los contratos, concibiendo la etapa precontractual como un propósito y alcance de lo que se busca al momento de realizar las obras.

Estos informes son realizados a cada proyecto con el fin de tener evidencia física y resumida de todo proceso, actividad o trámite que se lleve a cabo en la obra, además de esto se debe tener un registro y verificar ante los entes regulatorios.

Los informes realizados poseen información de los contratos, actas de inicio, actas modificatorias, actas de suspensión y reinicio y actas de recibido final. Cada informe de supervisión efectuado, fue realizado con los siguientes parámetros:

- Estado de la obra
- Aspectos técnicos, económicos, financiero, legales, contractuales.
- Estado del personal, equipo, materiales.
- Programa de trabajo.
- Avance en la ejecución de la obra.
- Dificultades presentadas.

Y cada informe de interventoría realizado, solo involucra un seguimiento técnico de la obra incluyendo algunos datos financieros, esto siguiendo los lineamientos de la entidad.

Figura 13*Informe de supervisión de obra*

CASA ASEGURADORA: ACH COLOMBIA S.A

2.2. DESCRIPCION DEL ESTADO ECONOMICO Y FINANCIERO DEL CONTRATO DE OBRA

El contrato de obra está amparado con certificado de disponibilidad presupuestal y registros presupuestales expedidos por la entidad contratante.

CONCEPTO	VALOR CONTRATADO	VALOR ACTA	AMORTIZACION ANTICIPO	VALOR PAGADO	VALOR FINAL DEL CONTRATO
VR. INICIAL	\$ 358.172.243				
ANTICIPO ADICIONAL					
ACTA No. 1		\$59.846.712		\$59.846.712	
ACTA No. 2		\$55.588.833		\$55.588.833	
TOTAL	\$ 358.172.243				\$ 358.172.243

2.3. DESCRIPCION DEL ESTADO TECNICO DEL CONTRATO DE OBRA

En el contrato de obra LP 004-2020-171220-001 del 11 de diciembre de 2020, se contempla realizar las siguientes actividades de adecuación de las nuevas oficinas complementarias de la alcaldía municipal del Banco Magdalena así:

En el segundo periodo de presentación de informe de actividades se ejecutaron las siguientes tareas: se continuaron con las actividades de demolición de muros, instalación del sistema eléctrico y datos, se realiza demolición de piso techo, pañete, muros. Se inician las actividades de pañete y levante de muro, además pintura de la estructura de la cubierta, instalaciones sanitarias. Se realizó el retiro por parte del contratista de actividades de retiro de material de lugar de ejecución al lugar de acopio de materiales y su posterior cargue.

4.3.5. Apoyo en el Cálculo de Cantidades de Obra y Presupuesto.

Como se sabe, el presupuesto es aquel que por medio de mediciones y valoraciones permite obtener costos aproximados de la obra a construir con base en las cantidades previamente calculadas, cabe destacar que para realizarlo se debe conocer las especificaciones técnicas que componen al proyecto además de planos y actividades a realizar. En el desarrollo de la ejecución de los presupuestos se determinaban dos tipos de costos:

- Costos directos: Definen todos los recursos necesarios para la ejecución física; esto contemplando los APU.

- Costos indirectos; Incluye los costos que no tienen relación directa con la ejecución física de la actividad como el personal de administración, los imprevistos y la utilidad esperada (AIU).

Figura 14

Plantilla de presupuesto

VALOR DEL PROYECTO		SECRETARIA DE PLANEACION					
CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO DE LA CALLE 7 ENTRE CARRERAS 11 Y 13 EN LA CABECERA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE EL BANCO MAGDALENA							
ITEM	ESPECIF. TECNICA	DESCRIPCION	UNID. AD. DE MEDIDA	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL PARCIAL	VALOR TOTAL POR CAPITULO
1.0		ACTIVIDADES PRELIMINARES					\$ 67.804.292,00
1.1	P1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFICO EN VIA URBANA	m2	3.756,300	\$ 1.883,00	\$ 7.074.243,00	
1.2	P2	DEMOLICIÓN MECÁNICA PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO (INCLUYE CARGUE), NO INCLUYE TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE SOBRESANTES.	m³	664,210	\$ 31.432,00	\$ 60.730.043,00	
2.0		MOVIMIENTO DE TIERRAS					\$ 136.021.190,00
2.1		EXCAVACIONES					
2.1.1	NVIAS 210-01	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRESTAMOS.	m³	576,24	\$ 12.727,00	\$ 7.333.806,00	
2.1.2	NVIAS 900-0	TRANSPORTE DE MATERIALES MEDIDOS EN BANCO PRODUCTO DE EXCAVACIONES DE CORTES, CANALES Y PRESTAMOS (DISTANCIA DE 1 KM A 5 KM)	m³	12.404,50	\$ 1.402,00	\$ 17.381.038,00	
2.1.3	NVIAS 310-0	CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE	m²			\$ 0,00	
2.2		RELLENOS					
2.2.1	NVIAS 320-0	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR CLASE C (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 100M)	m³	631,500	\$ 133.650,00	\$ 111.296.275,00	
3.0		ESTRUCTURA PAVIMENTO					\$ 1.126.476.380,00
3.1	NVIAS 500-0	PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRÁULICO MRS= 40 MPa, NO INCLUYE ARTICULOS, JUNTAS DE DILATACIÓN, ACERO DE REFUERZO: BARRAS DE TRANSFERENCIA, BARRAS DE UNIÓN Y CANASTILLA	m³	657,600	\$ 328.195,00	\$ 796.020.032,00	
3.2	NVIAS 640-0	ACERO DE REFUERZO DE 60000 PSI INCLUYE SUMINISTRO, FIGURADO Y FIJACIÓN (INCLUYE TRANSPORTE)	Kg	12.396,05	\$ 8.032,00	\$ 98.965.058,00	
3.3	P3	CORTE, AMPLIACIÓN Y SELLADO DE JUNTA PARA CONCRETO HIDRÁULICO	ml	3.212,80	\$ 37.232,00	\$ 119.618.970,00	
3.4	NVIAS 612-0	CONSTRUCCIÓN DE BORDILLO EN CONCRETO CLASE D (f'c= 210 KG/CM2) FUNDIDO EN SITIO DE DIMENSIONES 0,16 X 0,16. INCLUYE REFUERZO	ml	1.280,00	\$ 40.724,00	\$ 52.126.720,00	
3.5		ANDEN EN CONCRETO DE RESISTENCIA 20MPa ±0.10CM	m2	360,00	\$ 61610,00	\$ 58.145.600,00	
VALOR COSTOS DIRECTOS							\$ 1.338.342.304,00
A		ADMINISTRACIÓN		24%			\$ 321.346.153,00
I		IMPREVISTOS		2%			\$ 26.778.846,00
U		UTILIDAD		5%			\$ 66.347.115,00
VALOR COSTOS INDIRECTOS							\$ 415.072.114,24
VALOR DEL PROYECTO							\$ 1.907.095.571,44

Nota. Tomado de Secretaría de planeación

Estos fueron realizados llevando a cabo la siguiente metodología:

- Análisis de insumos.
- Cotización actualizada de los materiales.
- Análisis en la unidad de medida usada en cada actividad (metro lineal, metro cuadrado, metro cubico, unidad, etc.).

- Revisión o cálculo de cantidades de obra.
- Cálculo de equipo y transporte de cada actividad o ítem.
- Cálculo del rendimiento del personal requerido para la actividad de acuerdo a los APU'S manejados en la secretaría de planeación.
- Sumatoria total de cada recurso previamente calculado para obtener el valor unitario del ítem analizado.

Figura 15

Análisis por actividad de precios unitarios

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS		SECRETARÍA DE PLANEACION Y OBRAS PÚBLICAS				
A. DATOS GENERALES						
MEJORAMIENTO DE CIRCUITOS VIALES CON ASPECTOS URBANISTICOS DE LA SUBREGION RIO DEL						
NOMBRE DEL PROYE DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA EN EL MUNICIPIO DEL BANCO.						
SUPERVISOR: SECRETARIA DE PLANEACION						
ESPECIFICACION TEC INVIAS 710 - 07						
B. DATOS ESPECIFICOS						
Item	Descripción	Unidad	Cantidad			
4.5	DEMARCACIÓN HORIZONTAL DE LA CALZADA LÍNEA TIPO L-1 CONTINUA Y DISCONTINUA DE 12 CM. SEGÚN NORMA INVIAS	ml				
1. Equipo						
Descripción	Marca	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Vr. Unitario	
Camioneta D3000			\$ 70.000,00	3.000,00	\$ 23,33	
Herramienta Menor (10% MO)			\$ 117,53	1,00	\$ 117,53	
SUBTOTAL					\$ 140,33	
2. Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Vr. Unitario		
Cinta de demarcación Cal. 3 (Rollo 500m x 0,10m)	Unidad	0,002	\$ 55.000,00	\$ 110,00		
Esferas reflectivas	Kg	0,041	\$ 5.000,00	\$ 205,00		
Plastura acrílica pura para tráfico	Gal	0,015	\$ 85.000,00	\$ 1.275,00		
Disolvente (3%) - Thinex	Gal	0,001	\$ 32.000,00	\$ 32,00		
SUBTOTAL					\$ 1.542,00	
3. Transportes						
Material	Vol. o Peso	Distancia	m2 o Tons/Km	Tarifa	Vr. Unitario	
SUBTOTAL					\$ 0,00	
4. Mano de Obra						
Trabajador	Cantidad	Jornal	Prestac.	Jornal Total	Rendimiento	Vr. Unitario
Oficial	1,00	\$ 53.761,13	112,31%	\$ 102.013,11	190,00	\$ 536,39
Ayudante	2,00	\$ 33.632,66	113,43%	\$ 121.412,16	190,00	\$ 639,01
SUBTOTAL					\$ 1.175,32	
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 2.859,00	

Nota. Tomado de Secretaría de planeación

4.3.6. Visitas de Inspección Técnica.

Las visitas que se realizan por parte de la secretaría de planeación se realizan con el objetivo identificar las necesidades de la comunidad o para hacer un reconocimiento de un área

para implementar un proyecto a futuro. En base a esto se realizan informes técnicos según el área analizada, acompañado de registros fotográficos, algunas recomendaciones y las conclusiones con el objetivo de implementar proyectos en respuesta a las visitas realizadas. Cada visita realizada iba acompañada con el respectivo informe correspondiente, además de ir con todas las especificaciones técnicas ya mencionadas.

Dos de las visitas mencionadas anteriormente representan un peligro inminente para la población que allí habitan, las cuales son:

4.3.6.1. Visita al Corregimiento del Cerrito Magdalena. En el proceso de visita al sitio, se evidenció que las viviendas aledañas al río están en alto riesgo de colapso, el proceso erosivo es progresivo y está generando bloques de colapso de 4.5 metros x 40 metros desestabilizados. Algunas de las viviendas estaban a menos de un metro de ser irrumpidas por la erosión por lo que la vida y el bienestar de varias familias se encuentran en grave riesgo. Esta erosión es causada por la presión meándrica generada por una isleta al inicio del corregimiento, además de la desestabilización por deforestación generada por muchos factores, uno de ellos la última ola invernal presentada.

La solución planteada fue el dragado de la isla que genera el aumento de la velocidad del agua a orillas de la ribera y rellenar la zona erosionada, para luego implementar geotextiles que ayuden a prevenir este fenómeno erosivo.

Figura 16

Visita al Cerrito magdalena



4.3.6.1. Visita al Corregimiento de Caño de Palma para Revisión del Estado de Acueducto. En el transcurso de la visita al corregimiento de caño de palma para la respectiva revisión del acueducto allí presente, se realizaron varias observaciones, una de ellas fue el saneamiento del mismo, ya que contenía altas cantidades de moho y ranas dentro del tanque, lo cual incidía en la salud de la población que allí reside.

Otra observación realizada fue que el acero de refuerzo de las vigas estaba expuesto a la intemperie debido al poco recubrimiento dejado en su construcción, y al mal uso de los materiales, provocando así la corrosión. Esto a su vez genera una disminución en la capacidad de carga de las vigas lo que puede ocasionar riesgo de colapso.

De las posibles soluciones planteadas, una de ellas fue el encamisado o refuerzo de las vigas y columnas para aumentar su resistencia y capacidad de carga.

Figura 17

Visita a Caño de Palma Magdalena



4.3.7. Revisión y Aprobación de Licencias de Construcción.

En el proceso de aprobación para la revisión de los documentos se utilizaba la siguiente metodología:

- Estudios geotécnicos avalados por un profesional competente.
- Revisión de planos arquitectónicos y estructurales.
- Memoria de cálculo
- Documentación del predio en regla.
- Todos los impuestos del predio al día.

4.4 Presentación de Resultados Obtenidos.

A continuación, se muestra cada actividad realizada en el transcurso de las prácticas empresariales realizadas en el municipio de El Banco Magdalena.

4.4.1 Revisión de Actas

- Restauración de aulas de los corregimientos de Malpica, el 22, Aguaestrada.
- Rehabilitación de pavimento rígido de la calle 9 en el municipio de El Banco.
- Construcción de tramos de pavimento en El Banco Magdalena
- Adecuación y mantenimiento de un pozo en el banco magdalena.

4.4.2 Procesos Licitatorios

- construcción de pavimento rígido de la calle 7 entre carreras 11 y 13 en la cabecera municipal del municipio de el banco magdalena". Costo de \$1.907.095.571,44

4.4.3 Diseños Realizados

- Muro de cerramiento ubicado en el corregimiento de El Salto Magdalena.
- Diseño de mezcla para un tramo de pavimento rígido.

4.4.4 Presupuestos

- Construcción de muro de cerramiento para el colegio y el pozo ubicado en el corregimiento del salto magdalena.
- Restauración a las instalaciones del colegio Marco Fidel Suarez por el deterioro causado en pandemia.
- Presupuesto a la construcción de pavimento rígido de la calle 7 entre carreras 11 y 13 en la cabecera municipal del municipio de el banco magdalena.
- Presupuesto al mejoramiento de aulas escolares al corregimiento de botillero.

4.4.5 Supervisión e Interventoría

- 3 informes de supervisión y 1 de interventoría realizados respectivamente a la construcción de oficinas complementarias en la alcaldía municipal de El Banco Magdalena con un costo de \$ 358.172.243.
- 1 informe de supervisión realizado a la adecuación y mantenimiento de un pozo comunitario con un costo de 11.214.000
- 3 informes realizados a la construcción de parque recreativo con cancha polideportiva con graderías cubiertas y senderos peatonales con un costo de \$271.190.000.

4.4.6 Visitas de Inspección

- Visita técnica a terreno perteneciente al municipio, para realizar un levantamiento topográfico con el fin de delimitar el terreno donde será la construcción de un parque a futuro.
- Visita a revisión de estado de vías.
- Visita al corregimiento del cerrito magdalena por riesgo de colapso de un bloque de suelo debido a la erosión.
- Visita al corregimiento de El 22, para revisión y cálculo de cantidades de las baterías sanitarias.
- Visita al corregimiento de Malpica para analizar si la institución cumple con los espacios necesarios para la construcción de una cancha múltiple.
- Visita al corregimiento de botillero para mejoramiento de aulas.
- Visita al corregimiento de caño de palma para revisión del estado del acueducto.
- Visita al muelle de El banco Magdalena para realizar un levantamiento de la zona y poder planear un mejoramiento del mismo.

- Visita de inspección al colegio marco fidel Suarez para mejoramiento de aulas escolares afectadas por el covid-19.

4.4.7 Licencias

- Realización y aprobación de 5 licencias de construcción

Mensualmente se presentaban informes al director de proyecto evidenciando los procesos correspondientes al avance de la práctica. Estos avalados por el tutor de la empresa antes de ser enviados.

Figura 18

Bitácora de informe mensual

FECHA	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	EVIDENCIA
SEMANA 1 03/11/2021 - 07/11/2021	Realización de solicitud de certificado de disponibilidad de servicios al grupo vanti.	Se realizó una solicitud de disponibilidad de servicio para la implementación de la red de gas de la obra "Altos del Banco", esto entregando cada punto georreferenciado de la acometida de gas dejada en cada vivienda.	
SEMANA 2 10/11/2021 - 14/11/2021	Realización de APU para la realización de un tramo de pavimento.	Se realizaron los diferentes análisis de precios unitarios teniendo en cuenta los ítems e implementos necesarios para la construcción del pavimento en su primera etapa.	
SEMANA 3 17/11/2021 - 21/11/2021	Revisión de placa huellas en pavimento.	Se realizó la revisión de distintas placas de pavimento afectadas por el tránsito pesado para generar un informe de estado del mismo. Todo esto para implementar un proyecto de rehabilitación y mejoramiento de vías.	

5. Conclusiones

La práctica desarrollada en la secretaría de planeación de la alcaldía municipal de EL BANCO MAGDALENA, trajo consigo mucho aprendizaje debido a la puesta en práctica de los conocimientos previos adquiridos en la Universidad Industrial de Santander.

El tipo de actividades realizadas en todo el proceso como: Informes de supervisión e interventoría, diseños, presupuestos, visitas, revisiones a procesos licitatorios y demás permitieron obtener conocimientos que no tiene el alcance teórico, como el manejo del personal, cotización de materiales, solución de problemas en obra, conocimiento de los procesos internos de contratación pública; entre otras cosas que al final son el diario vivir en el ámbito laboral.

Para la realización de una obra en ingeniería civil, es primordial una planeación eficaz para tener un control total de la obra en caso de ocurrir algún problema en el proyecto, esto teniendo claro cada proceso a ejecutar de la misma.

La revisión de documentos como los estudios previos, pliegos tipo, planos etc. es muy importante a la hora de verificar si el proyecto cumple con los requerimientos iniciales del contrato, evitando así futuros problemas en los trámites y por lo ende, en la ejecución del proyecto.

Los informes de supervisión e interventoría son sumamente importantes debido a toda la información que estos contienen de la obra en ejecución, pues cada mínimo problema o cambio sucedido en la obra, está plasmada en ellos. Estos dan como constancia todos los procesos tramitados, resultado obtenidos y cumplimiento a cabalidad del objeto de la obra.

6. Recomendaciones

Tener un excelente dominio de herramientas como Excel y Word debido al uso frecuente en las entidades públicas.

Implementar el uso de tecnología BIM para el modelamiento de los futuros proyectos en las alcaldías municipales, esto con el fin de optimizar los procesos en todos los ámbitos de planificación.

Estudiar cada proceso requerido para la elaboración de un buen presupuesto, debido a la frecuencia con la que estos se realizan. Esto con el objetivo de evitar futuros problemas en la obra.

Referencias Bibliográficas

Project Management Institute, PMBOK Project Management Base of Knowledge, edición. 6, 2004, p. 542.

Alcaldía municipal de El Banco Magdalena. [s.f.]. [En línea]. Disponible en: <http://www.elbanco-magdalena.gov.co/>.

Que son licitaciones, [s.f.]. [En línea]. Disponible en: <https://www.licitacionescolombia.co/service/noticias/que-es-una-licitacion>.

Contrataciones públicas, 2016 [En línea]. Disponible en: <https://www.misabogados.com.co/blog/que-es-la-contratacion-publica>.

Tipos de contratación pública, [s.f.]. [En línea]. Disponible en: <https://www.cancilleria.gov.co/ministry/contracting>.

C. Jaramillo Lleras, 2018. “Los pliegos tipo adoptados por la Ley 1882 de 2018” [En línea]. Disponible en: <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/los-pliegos-tipo-adoptados-por-la-ley-1882-de-2018-2716829>.

Colombia compra eficiente, “Guía para el ejercicio de las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado”, Colombia, s.f., p.4. [En línea] Disponible en: https://colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_documents/cce_guia_para_el_ejercicio_de_las_funciones_de_supervision_e_interventoria_de_los_contratos_del_estado.pdf

Control de calidad, [2020]. [En línea]. Disponible en: <https://www.significados.com/control-de-calidad/>.

J. Sánchez Galán. Presupuesto, 2016 [en línea]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/presupuesto.html>.

R. Rivera. Análisis de Precios Unitarios, [s.f.]. [en línea] Disponible en:
<https://elpreciounitario.com/analisis-de-precios-unitarios/>.

Actualícese. AIU, 2020 ¿qué es y cómo se calcula?. [en línea] Disponible en:
<https://actualicese.com/aiu/> [2020].

Apéndices

Apéndice A. Modelo para aceptación de licencias de construcción



Alcaldía de El Banco, Magdalena



RESOLUCIÓN No. 004

FECHA: 24 DE ENERO DE 2022

POR MEDIO DE LA CUAL SE CONCEDE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

El Secretario de Planeación y Obras públicas del Municipio de El Banco, Magdalena, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial en lo dispuesto por Ley 66 de 1968, Ley 9 de 1989 y Ley 388 de 1.999 Y

CONSIDERANDO

- Que según el artículo 25 del Acuerdo No. 004 del 23 de febrero de 2001, a través del cual se aprueba el Plan Básico de Ordenamiento territorial, donde especifica que toda persona que desee ejecutar cualquier tipo de obra, construcción, Remodelación, Ampliación, Reparación o Demolición deberá solicitar por escrito mediante un memorial petitorio en original y copia firmada por la persona responsable.
- Antes de ejecutar la obra asegúrese en establecer junto con el constructor el límite de la construcción en la fachada alineándose con el paramento o línea de construcción de la manzana, de lo contrario los elementos constructivos que invaden el espacio público deberán ser demolidos.
- Que es requisitos para la obtención de la Licencia de Construcción: Fotocopia de Escritura Pública, Paz y salvo de tesorería. Plano de obras y presupuesto.
- Que según la documentación aportada reúne todos los requisitos exigidos por esta oficina.
- Que según lo anteriormente expuesto

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Concédase Licencia de Construcción al señor **HAROLD ANTONIO PALENCIA CARDENAS**, identificado con la cedula de ciudadanía No 1.019.051.200, para la construcción de 2 apartamentos que consiste en, Apartamento 1 Sala, comedor, cocina, 2 alcobas, 2 baños, patio. Apartamento 2 Sala, comedor, cocina, 2 alcobas, 2 baños, patio que se detallan en los planos anexos

Clase de Obras	Dirección	Area Construida	Costo de la Obra
Construcción 2 apartamentos	calle 6A No. 22C-35 Barrio La Paz	128 Mts2	\$25.274.711.50

ARTICULO SEGUNDO: Esta licencia de construcción debe permanecer en el lugar de la obra para ser presentada a solicitud de los inspectores de construcción, y tendrá vigencia por un (1) año.

ARTÍCULO TERCERO: Se le hace conocer a la parte interesada que es su obligación vincular a la seguridad social (riesgos laborales, salud y pensión) a los trabajadores que ocupe en obra. De igual forma, si requiere trabajo en alturas, el personal que ocupe en ello deberá tener el curso de trabajo seguro en alturas actualizado.

Código Postal 473040 Club Rotario Calle 7 No. 12-85
 alcaldia@elbanco-magdalena.gov.co
 www.elbanco-magdalena.gov.co



Apéndice B. Modelo de informe de visita de inspección técnica

El 22, El Banco Magdalena
06/Enero/2022

VISITA AL CORREGIMIENTO DEL 22 PARA REVISIÓN
DE LAS CONDICIONES DE LA BATERÍA SANITARIA.



Ilustración 1

La parte externa de la batería está en buen estado a excepción del pabellón que lo rodea, donde se observan algunas fisuras (ilustración 2 adjunta) que probablemente se generaron por la mala compactación del material al momento de rellenar.



Ilustración 2

El interior estructuralmente está en buen estado, pero está en muy malas condiciones higiénicas, todo el interior está sucio incluyendo inodoros.