

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(95)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	LUIS EVELIO PINZÓN LÓPEZ		
FACULTAD	DE INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	ESPECIALIZACIÓN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES		
DIRECTOR	CARMEN ROSA CHONA LEÓN		
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL TECNICO EN LOS CONTRATOS CIVILES REALIZADOS POR EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA DE LA SECRETARIA DE VÍAS, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA, DEL MUNICIPIO DE OCAÑA-NORTE DE SANTANDER.		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE INFORME FINAL DE MODALIDAD DE PASANTIAS, CONTIENE EL SEGUIMIENTO REALIZADO A LOS CONTRATOS SUPERVISADOS BAJO EL AREA DE INFRAESTRUCTURA Y CONSTRUCCION DE LA SECRETARIA DE VIAS INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA, EN DONDE DE SUPERVISO LA ETAPA PRECONTRACTUAL Y EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO COMO TAMBIEN LA CALIDAD DE OBRA DE LOS CONTRATOS INTERVENIDOS. POSTERIORMENTE SE REALIZO UN FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO EN DONDE SE DA CUMPLIMIENTO A TODOS LOS PARAMETROS ESTIPULADOS EN EL CONTRATO CON SUS RESPECTIVAS OBSERVACIONES.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 95	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 31	CD-ROM: 1

**APOYO EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL TECNICO EN LOS CONTRATOS
CIVILES REALIZADOS POR EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA DE LA
SECRETARIA DE VÍAS, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA, DEL MUNICIPIO DE
OCAÑA-NORTE DE SANTANDER.**

Autor

LUIS EVELIO PINZÓN LÓPEZ

**Trabajo de Grado modalidad pasantías para optar el título de Especialista en Interventoría
de Obras Civiles**

Director

CARMEN ROSA CHONA LEÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERIAS

ESPECIALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES

Ocaña, Colombia

Febrero 2019

Índice

Capítulo 1. Apoyo en el seguimiento y control técnico en los contratos civiles realizados por el área de infraestructura de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, del municipio de Ocaña-Norte de Santander.....	1
1.1 Descripción breve de la empresa.....	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2. Visión.....	1
1.1.3. Objetivos de la empresa.....	1
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional de la empresa.....	2
1.1.5 Descripción de la dependencia a la que fue Asignada.....	4
1.2 Diagnóstico inicial.....	6
1.2.1 Planteamiento del problema.....	7
1.3 Objetivos de la pasantía.....	9
1.3.1 Objetivo General.....	9
1.3.2 Objetivos Específicos.....	9
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.....	10
Capítulo 2. Marco referencial.....	11
2.1 Enfoque conceptual.....	11
2.1.1 Supervisión.....	11
2.1.2 Supervisor.....	11
2.1.3 Interventoría.....	11
2.1.4 Seguimiento técnico.....	12
2.1.5 Acta de inicio.....	12
2.1.6 Acta de suspensión.....	13
2.1.7 Acta de Reinicio.....	13
2.1.8 Planeación.....	13
2.1.9 Control.....	13
2.1.10 Control de Calidad.....	13
2.1.11 Ítem no previsto.....	13
2.1.12 Obra Complementaria.....	14
2.2 Enfoque legal.....	14
2.2.1 Ley 80 de 1993.....	14

2.2.2 Decreto 150 de 1976.....	14
2.2.3 Decreto 222 de 1983.....	14
2.2.4 Resolución 251 de 06 de mayo de 2015.....	14
2.2.5 Ley 1474 de 2011.....	15
2.2.6 Decreto 734 de 2012.....	16
2.2.7 Ley 1150 de 2007.....	16
2.2.8 Ley 909 de 2004.....	16
Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo	17
3.1 Verificar en cada uno de los contratos contemplados, el cumplimiento de los documentos del proceso de contratación en su etapa precontractual, a través de listas de chequeo.....	18
3.1.1 Lista de chequeo para el conocimiento de la etapa precontractual.....	19
3.2 Realizar seguimiento y control del plazo de ejecución del contrato, mediante el seguimiento al cronograma de obra presentado por el contratista de obra utilizando el diagrama de Gantt.....	25
3.2.1 Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018.....	25
3.2.2 Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018.....	30
3.3 Realizar seguimiento en el proceso constructivo de las obras verificando que se cumpla con lo establecido en las especificaciones técnicas del contrato para garantizar la óptima ejecución y calidad en las obras.....	40
3.3.1 Seguimiento al contrato de obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018.....	40
3.3.2 Seguimiento al contrato de obra No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018.....	53
3.4 Desarrollo de lista de chequeo para el seguimiento técnico en un contrato de obra, que sirva como herramienta a la Secretaria de Vías, Infraestructura y Vivienda en el desarrollo de futuras supervisiones de contratos de obra.....	65
Capítulo 4. Diagnostico final	73
Capítulo 5. Conclusiones	75
Capítulo 6. Recomendaciones	77
Referencias.....	78
Apéndices	79
Apéndice A. Relación de documentos de listas de chequeo de etapa precontractual.....	80
Apéndice B. Lista de chequeo.....	81
Apéndice C. Documentación del contrato.....	82
Apéndice D. Discriminación por sedes educativas.....	83

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Matriz DOFA	6
Tabla 2 Descripción de las actividades a realizar durante la pasantía	10
Tabla 3 Análisis comparativos de tiempos y costos estimados y ejecutados.....	28
Tabla 4 Análisis comparativo de tiempos y costos estimados y ejecutados	37
Tabla 5 Sedes Educativas intervenidas para su mantenimiento.....	41
Tabla 6 Verificación de cantidades de obra	51
Tabla 7 Verificación de cantidades de obra	63

Lista de Cuadros

	Pág.
Cuadro 1 Lista de chequeo para etapa precontractual del proyecto AMO LP SVIV 006-013 DE 2018 (Mantenimiento sedes educativas).....	20
Cuadro 2 Lista de chequeo para etapa precontractual del proyecto AMO LP SVIV 005-011 DE 2018 (Restauración cubierta coliseo).....	22
Cuadro 3 Condiciones iniciales del cronograma de obra	26
Cuadro 4 Condiciones finales del cronograma de obra.....	27
Cuadro 5 Cronograma inicial de actividades.....	31
Cuadro 6 Cronograma final de actividades	34
Cuadro 7 Formato de chequeo de materiales utilizados en obra	50
Cuadro 8 Formato de chequeo de verificación de materiales.....	62
Cuadro 9 Lista de chequeo para la supervisión de contratos.....	66

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional Alcaldía Municipal de Ocaña.	3
Figura 2. Grafica de tiempos estimados y ejecutados.	30
Figura 3. Grafica de costos estimados y ejecutados.	30
Figura 4. Grafica de tiempos, costos estimados y ejecutados.	39
Figura 5. Localización de sedes educativas principales intervenidas por el proyecto.	40
Figura 6. Material resultante del retiro de pañetes existentes.	43
Figura 7. Instalación de pañete en muros exteriores sede Curos parte bajos.	43
Figura 8. Pañete para muro empleando mortero 1:4 para la sede educativa La Enllana del Centro Educativo Rural Pueblo Nuevo.	44
Figura 9. Pintura general de la Institución Educativa Aguas Claras Sede Principal Integrada de primaria.	45
Figura 10. Pintura en esmalte para puertas Sede La Enllanada.	45
Figura 11. Vidrio Incoloro 4mm para ventanas y silicona Sede Curos Bajos.	46
Figura 12. Retiro de material proveniente del retiro de pañetes.	46
Figura 13. Barniz sobre muros en ladrillo a la vista Sede Corralitos, del Centro Educativo Rural Edmundo Velásquez.	47
Figura 14. Mural institucional de cada sede educativa.	48
Figura 15. Marco de ventana antes y después de pintar.	49
Figura 16. Acopio y almacenamiento de pinturas utilizadas en la Sede principal de Otare.	50
Figura 17. Grafica de cantidades de obras estimadas y reales.	53
Figura 18. Adecuación de cubierta coliseo Argelino Duran Quintero.	53
Figura 19. Trabajo en alturas con implementos de seguridad.	54
Figura 20. Desmonte de lámina de cubierta existente.	55
Figura 21. Maquinaria utilizada en obra para cubierta.	56
Figura 22. Procedimiento de instalación de cubierta.	56
Figura 23. Instalación de canal en lámina galvanizada antes y después.	57
Figura 24. Instalación de bajantes de aguas lluvias.	58
Figura 25. Excavación manual sin clasificar incluye demolición.	58

Figura 26. Suministro e instalación de alcantarillado pluvial.....	59
Figura 27. Relleno con material seleccionado compactado.....	59
Figura 28. Parcheo en concreto rígido de espesor 10cm..	60
Figura 29. Retiro de luminaria existente e instalación de luminaria nueva.....	61
Figura 30. Luminarias existentes y nuevas.....	61
Figura 31. Grafica de cantidades de obra estimadas y ejecutadas..	64

Resumen

El presente informe final de modalidad de pasantías, contiene el seguimiento realizado a los contratos supervisados bajo el área de infraestructura y construcción de la secretaria de vías infraestructura y vivienda, en donde de superviso la etapa precontractual y contractual de los contratos de Obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018. Objeto: mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña Norte de Santander y No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018. Objeto: adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña, Norte de Santander. Además de verificar el cumplimiento del pliego de condiciones en cada uno de los contratos, se realizó un formato de lista de chequeo en donde se esbozan los parámetros necesarios en cada una de las etapas de los contrataos para garantizar que lo propuesto inicialmente se realizó sin contratiempos y cumpliendo con lo estipulado en los pliegos de condiciones.

Introducción

La supervisión en obra es uno de los factores imprescindibles para todo proyecto de construcción, aunque vale la pena mencionar que el reconocimiento en la ejecución de todo proyecto de construcción civil, corresponde a la mano de obra calificada y no calificada que hacen realidad cada una de las actividades, pero es de vital importancia una correcta realización de dichas actividades siguiendo parámetros y lineamientos que solo son posibles bajo la supervisión de expertos en el tema, por lo cual supervisar una obra garantiza que el producto final brinde el confort y la seguridad necesaria para cumplir en óptimas condiciones su finalidad.

En cuanto a la construcción en el campo de la infraestructura pública, requiere de una supervisión más detallada a diferencia de la infraestructura privada, ya que la realización de obras públicas se lleva a cabo por medio de la contratación estatal, en donde se definen las condiciones precisas que se requieren para ejecutar determinado contrato, partiendo desde la experiencia del personal como también el método de cómo desarrollar las actividades. La contratación pública, es supervisada por el ente municipal, específicamente por la secretaria de vías, infraestructura y vivienda en cada municipio, dependiendo de dónde se ejecute el contrato.

A continuación, en el siguiente documento, se precisa la supervisión de dos contratos supervisados por el área de infraestructura y construcción de la secretaria de vías infraestructura y vivienda del municipio de Ocaña, en donde se verifica el cumplimiento de los parámetros estipulados inicialmente en el pliego de condiciones, para el cual se efectúa por medio de listas de chequeo dando cumplimiento a cada una de las etapas de los contratos.

Capítulo 1. Apoyo en el seguimiento y control técnico en los contratos civiles realizados por el área de infraestructura de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, del municipio de Ocaña-Norte de Santander.

1.1 Descripción breve de la empresa.

1.1.1 Misión. Promover el desarrollo humano y sostenible del Municipio de Ocaña, a través de la participación ciudadana, con espacios públicos modernos e incluyentes, alto sentido de pertenencia e inversión estratégica para la construcción de políticas públicas que contribuyan a la reducción de las brechas socioeconómicas y la construcción de una ciudad próspera y segura. (Alcaldía de Ocaña [A.O.], 2016)

1.1.2. Visión. En el año 2025 el Municipio de Ocaña será una ciudad modelo en la construcción de cultura de paz, polo de desarrollo integral; garantizando el goce efectivo de los derechos humanos fundamentales, en todos los momentos de los cursos de vida, convivencia ciudadana, la conservación y protección de sus recursos naturales; orientados a la reducción de brechas, incluyente, participativa, equitativa y sostenible cimentada en un modelo de gobierno de valores, principios y ética pública. ([A.O.], 2016)

1.1.3. Objetivos de la empresa. Del objetivo general contenido en la Misión, se generan los siguientes objetivos estratégicos:

- ✓ Diseñar y ejecutar programas y proyectos en beneficio y destinados a aumentar la equidad y el desarrollo social del Municipio, ayudando a contribuir a la reducción de brechas y construcción de paz. ([A.O.], 2016)

- ✓ Mejorar la calidad de los servicios públicos Municipales, ampliar su cobertura, orientado a satisfacer las necesidades primordiales de la población. ([A.O.], 2016)

- ✓ Desarrollar y apoyar a las microempresas y Asociaciones del Municipio que orienten sus acciones al mejoramiento de la economía e impulsar proyectos productivos y acciones que conlleven a la creación de una Paz duradera. ([A.O.], 2016)

- ✓ Mejorar las condiciones ambientales del Municipio, introduciendo una cultura ambiental para el aprovechamiento de los recursos naturales, protección y conservación del medio ambiente. ([A.O.], 2016)

- ✓ Fortalecer la Institucionalidad para propender por la defensa, seguridad y sana convivencia, además apoyar a los ciudadanos para que conozcan sus derechos fundamentales y la libertad para el ejercicio de la democracia y participación ciudadana. ([A.O.], 2016)

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional de la empresa. A continuación en la siguiente figura 1, se puede apreciar la estructura organizacional de la Alcaldía Municipal de Ocaña.

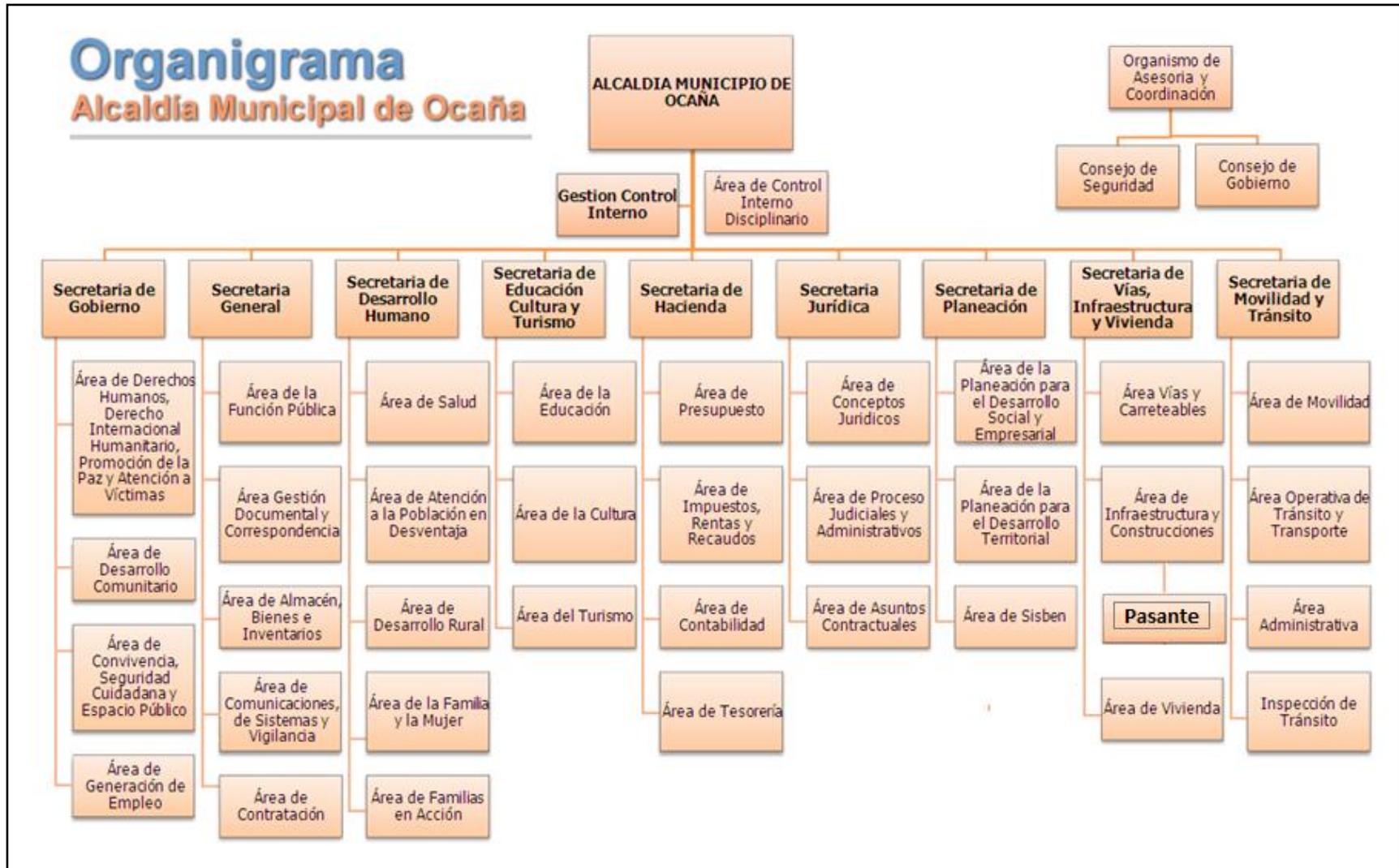


Figura 1. Estructura organizacional Alcaldía Municipal de Ocaña. Fuente: ([A.O.], 2016).

1.1.5 Descripción de la dependencia a la que fue Asignada. Las funciones de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda son las siguientes:

1. Estudiar los asuntos que le asigne el Alcalde, atender las audiencias que le indique y representarlo en los asuntos que le señale.
2. Suscribir a nombre del Municipio los contratos relativos a asuntos propios de la Alcaldía, conforme a actos de delegación y a las demás normas pertinentes.
3. Concurrir a las citaciones del Concejo Municipal para presentar informes y resolver asuntos de su sector.
4. Asegurar la calidad en la formulación, definición y ejecución, de los programas de conservación de la infraestructura física vial del Municipio.
5. Asegurar la confiabilidad en los diseños, definición de proyectos en lo relativo a tiempos, presupuestos y recursos.
6. Asegurar la calidad en los procesos de interventoría de los contratos que realice la Secretaría.
7. Preparar los proyectos de planes y programas de desarrollo vial del Municipio, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes y presentarlos a consideración del despacho del Alcalde.
8. Coordinar las relaciones interinstitucionales (Instituto Nacional de Vías, Ministerio del Transporte, Medio Ambiente, y demás), con entidades que intervienen en los procesos de desarrollo vial.
9. Proponer las declaratorias de emergencias viales en los casos que se considere necesario, dirigir y orientar las acciones para dar pronta solución a las situaciones que se presenten.
10. Ejecutar el plan de desarrollo vial.
11. Prestar asesoría y asistencia técnica a las comunidades en la formulación de proyectos de construcción, mantenimiento, conservación de vías e infraestructura y vivienda de interés social.
12. Asesorar directamente o a través de convenios celebrados con las juntas de acción comunal y demás organismos comunitarios en la ejecución de sus vías y prestar a éstos y demás organismos comunitarios sin ánimo de lucro, el apoyo que requieran para el efecto.
13. Asegurar el cumplimiento de las normas de control ambiental en el desarrollo de los proyectos de desarrollo vial e infraestructura.

14. Asegurar la confiabilidad, la integridad y accesibilidad de la información de los contratos y demás información que se emane de la Secretaría.

15. Formular e implementar los planes necesarios para soportar con tecnología de información los procesos de la dependencia.

16. Adoptar nuevas tecnologías para mejorar la efectividad de los procesos que desarrolla la Secretaría de Vías de acuerdo con la evolución de la tecnología de información.

17. Asegurar que los procesos que desarrolla la Secretaría, incorporen los cambios tecnológicos, legales y sociales de modo tal que haya coherencia entre sus productos y servicios con las necesidades que le demande la comunidad.

18. Desarrollar los planes, los programas y los proyectos de Vivienda de la Administración Municipal para el cumplimiento de los objetivos del Plan de Desarrollo.

19. Gestionar los recursos necesarios para llevar a cabo los diferentes programas de vivienda rural y urbana del Municipio.

20. Propiciar convenios, alianzas estratégicas y otras modalidades de asociaciones con entidades públicas y privadas, Nacionales e Internacionales para la promoción, desarrollo y ejecución de planes de vivienda.

21. Gerenciar, coordinar, administrar y ejecutar el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado.

22. Asegurar que los procesos que desarrolla la Secretaria tengan definido su Sistema de Control Interno. ([A.O.], 2016).

Para el desarrollo de la pasantía se ubica el pasante dentro de las funciones de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda en el área de infraestructura y construcción cumpliendo entre otras con las siguientes funciones:

Revisión de documentación precontractual y verificación de cumplimiento de requisitos para la contratación.

Supervisar el avance de obra para lograr que se desarrolle según el cronograma y el presupuesto previamente aprobado.

Verificar que los procesos constructivos, informes y resultados del contrato se ajusten a las normas, y especificaciones técnicas estipuladas en el contrato.

1.2 Diagnóstico inicial.

En la siguiente tabla 1, se puede apreciar la Matriz DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) la cual permite conocer los aspectos importantes de la estructura y organización de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda del municipio de Ocaña, en cuanto a la supervisión técnica en contratos realizados.

Tabla 1

Matriz DOFA

	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Ambiente interno	<p>Profesional con conocimientos técnicos y experiencia para la formular proyectos de inversión Pública.</p> <p>Herramientas como el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2018 “Es la hora de Ocaña” para la formulación y ejecución de Inversión pública.</p>	<p>Bajo número de profesionales Que participan en la ejecución de los proyectos como supervisores.</p> <p>Insuficientes recursos de inversión para ejecutar proyectos de inversión Pública.</p>
Ambiente externo	<p>Mecanismo de participación ciudadana que permite identificar las mayores necesidades de cada comunidad.</p> <p>Mecanismos legales que permite contratar supervisores en la ejecución de proyectos.</p>	<p>Limitación en acceso a herramientas de trabajo con tecnología de punta recursos para pre inversión en proyectos de inversión pública.</p>
Oportunidades (O)	FO	DO
Oferta del gobierno nacional y departamental para acceder a recursos para financiar proyectos de inversión pública.	Formulación óptima de los proyectos, en las diferentes entidades a nivel departamental y nacional para la obtención de los recursos.	Contratar personal idóneo y capacitado con el conocimiento necesario en la formulación de los proyectos a entidades a nivel nacional y departamental.
Participación de la comunidad en la formulación y ejecución de proyectos de inversión pública.	Con la participación de la comunidad y basados en el plan de desarrollo se prioriza con la comunidad el tipo de inversión a realizar	Formulación de proyectos ante entidades estatales que ayuden a obtener los recursos necesarios que obtengan beneficios económicos

Tabla 1 Continuación

Ambiente externo	Ambiente interno	
Oportunidades (O)	FO	DO
Políticas públicas del orden nacional y departamental para satisfacer necesidades de la comunidad.	Inclusión de las comunidades en la formulación de los proyectos de infraestructura.	Garantizar los recursos necesarios para ejecución con calidad y eficiencia en las obras.
Amenazas (A)	FA	DA
Alto número de municipios que se postulan en cada convocatoria del gobierno nacional.	Redactar y justificar bien los proyectos para que su aprobación sea efectiva.	Garantizar la contratación de personal idóneo con conocimientos en la formulación de proyectos que puedan ser presentados a las diferentes entidades estatales.
Tramitología para la gestión de proyectos de inversión ante el gobierno departamental y nacional.	Destinar correctamente los recursos físicos y económicos para garantizar la ejecución del plan de desarrollo y el éxito de los proyectos.	Realizar supervisión e interventoría responsable y honesta para garantizar la correcta ejecución de la obra.
Limite en los recursos de inversión por parte del gobierno nacional para la financiación de proyectos.	Verificar que las obras ejecutadas satisfagan de manera eficiente las necesidades de las comunidades.	Garantizar la culminación de todas las obras y la satisfacción de la necesidad de la comunidad.

Nota. La tabla muestra la matriz DOFA para la secretaria de vías, infraestructura y vivienda del municipio de Ocaña, Norte de Santander. Fuente: [A.O.], (2016).

1.2.1 Planteamiento del problema. El Municipio de Ocaña, desde la secretaría de Vías, Infraestructura y Vivienda ejecuta proyectos de inversión pública, tendientes a dar cumplimiento a los fines esenciales del estado Colombiano, para mejorar las condiciones de vida de la población Ocañera.

Teniendo en cuenta lo que enmarca la Ley 1474 de 2011, dice que: “Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública”, especialmente lo relacionado con el Capítulo VII “ Disposición para prevenir y combatir la corrupción en la contratación pública”, así como a los artículos 4 y 26 de la Ley 80 de 1993, se refieren a la revisión periódica de las obras ejecutadas para verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad ofrecidas por

los contratista , y el principio de responsabilidad; en este sentido corresponde a la Secretaría de Vías, Infraestructura y Vivienda, realizar supervisión e interventoría a todo contrato de obra que se ejecuten.

A través de la Secretaría de Vías, Infraestructura y Vivienda, corresponde realizar la supervisión de todos los contratos del área de infraestructura, pero existe la falencia con relación a la falta de disponibilidad de profesionales en ingeniería con conocimientos en interventoría que puedan realizar apoyo en el desarrollo de la supervisión de contratos y de este modo garantizar control técnico en el periodo de ejecución.

Por consiguiente, en los contratos celebrados por el municipio de Ocaña específicamente el contrato de obra No. AMO LP SVIV 005, con el objeto de: Adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña-Norte de Santander; Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018. Objeto: mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña Norte de Santander; dichos contratos mencionados, carecen de supervisión técnica para su optima ejecución, de ahí que requiere personal capacitado para llevar a cabo este proceso.

La interventoría se debe realizar como un mecanismo de control y seguimiento a los contratos citados, para garantizar la correcta ejecución en cuanto a condiciones técnicas establecidas en el proceso de contratación ya sea en la etapa precontractual como contractuales, es decir, estudios previos, pliegos de condiciones, especificaciones técnicas, contrato de obra y demás documentos que hacen parte integral del mismo, como también su ejecución.

A pesar que los contratos contemplados para el desarrollo de la pasantía cuentan con una interventoría previamente contratada, es función de la Secretaría de Vías, Infraestructura y Vivienda del municipio de Ocaña, supervisar el cumplimiento del objeto contractual, para lo cual el Ingeniero pasante debe verificar en obra que las especificaciones técnicas requeridas para el correcto desarrollo de las actividades correspondan a las propuestas en el contrato, además, teniendo en cuenta el seguimiento detallado (verificación de materiales, mano de obra especializada, personal profesional, procesos constructivos, cumplimiento).

1.3 Objetivos de la pasantía.

1.3.1 Objetivo General. Apoyar en el seguimiento y control técnico en los contratos civiles realizados por el área de infraestructura de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, del municipio de Ocaña-Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos Específicos. Verificar en cada uno de los contratos contemplados, el cumplimiento de los documentos del proceso de contratación en su etapa precontractual, a través de listas de chequeo.

Realizar seguimiento y control del plazo de ejecución del contrato, mediante el seguimiento al cronograma de obra presentado por el contratista de obra utilizando el diagrama de Gantt.

Realizar seguimiento en el proceso constructivo de las obras verificando que se cumpla con lo establecido en las especificaciones técnicas del contrato para garantizar la óptima ejecución y calidad en las obras.

Desarrollar una lista de chequeo para el seguimiento técnico en un contrato, de acuerdo a lo observado en las obras, que sirva como herramienta a la Secretaria de Vías, Infraestructura y Vivienda en el desarrollo de futuras supervisiones de contratos de obra.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.

Tabla 2

Descripción de las actividades a realizar durante la pasantía

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar
Apoyar en el seguimiento y control técnico en los contratos civiles realizados por el área de infraestructura de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, del municipio de Ocaña-Norte de Santander.	Verificar en cada uno de los contratos contemplados, el cumplimiento de los documentos del proceso de contratación en su etapa precontractual, a través de listas de chequeo.	Lectura de estudios previos, especificaciones, planos definitivos y demás documentos técnicos y contractuales, para contextualizar el alcance del proyecto. Elaborar de lista de chequeo con el cual se identificarán los parámetros a exigir en el cumplimiento del contrato.
	Realizar seguimiento y control del plazo de ejecución del contrato, mediante el seguimiento al cronograma de obra presentado por el contratista de obra utilizando el diagrama de Gantt.	Elaborar tablas para el control de tiempos y costos que permita verificar si lo planificado en la programación inicial del proyecto cumple con lo ejecutado.
	Realizar seguimiento en el proceso constructivo de las obras verificando que se cumpla con lo establecido en las especificaciones técnicas del contrato para garantizar la óptima ejecución y calidad en las obras.	Elaborar un formato de chequeo que permita establecer si los materiales y equipos cumplen con los requisitos definidos en las especificaciones técnicas. Verificar el alcance del proyecto, mediante la toma de medidas de cantidades de obra y control de especificaciones técnicas contratadas.
	Desarrollar una lista de chequeo para el seguimiento técnico en un contrato de obra, que sirva como herramienta a la Secretaria de Vías, Infraestructura y Vivienda en el desarrollo de estas actividades.	Elaborar un formato de chequeo que permita el seguimiento y control de un contrato de obra.

Nota. La tabla muestra la descripción de las actividades a realizar durante la pasantía. Fuente: Autor de la pasantía.

Capítulo 2. Marco referencial

2.1 Enfoque conceptual.

2.1.1 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. (Colombia Compra Eficiente [C.C.E.], s.f.).

2.1.2 Supervisor. El supervisor de los contratos siempre debe ser un funcionario de la Entidad Estatal. Para su selección debe tenerse en cuenta que el mismo no requiere un perfil predeterminado, pero que sí es necesario que pueda actuar al menos como par del contratista y que tenga asignadas funciones relacionadas con el objeto contractual.([C.C.E.], s.f.).

2.1.3 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. ([C.C.E.], s.f.).

2.1.3.1 Interventoría Integral. Corresponde a la visión de los planificadores del proyecto y de conformidad con el contrato principal, el seguimiento completo de las dimensiones administrativas, financieras, técnicas, jurídicas y contables. (Subgerencia jurídica Alcaldía Bogotá, [S.J. A.B.], 2014).

2.1.3.2 Interventoría técnica. Comprende el control, el seguimiento y la evaluación de todos los procesos y procedimientos técnicos que son aplicados dentro de la ejecución de una obra, en donde se contemplan, además, los sistemas constructivos que deben ser implementados en ella, e igualmente, las tecnologías apropiadas que le son aplicables. (Sánchez Henao, J. C., 2010).

2.1.4 Seguimiento técnico. Según [C.C.E.] (s.f.), el seguimiento técnico está dirigido a revisar el cumplimiento de las normas técnicas aplicables y previstas en el contrato para lo cual las siguientes actividades sirven de pauta:

Verificar el cumplimiento de las normas técnicas aplicables.

Revisar que las personas que conforman el equipo del contratista cumplan las condiciones ofrecidas de acuerdo con lo previsto en el contrato y exigir su reemplazo en condiciones equivalentes cuando fuere necesario.

Identificar las necesidades de cambio o ajuste y revisar el curso de acción con las partes.

Estudiar las solicitudes y requerimientos técnicos del contratista y dar recomendaciones a la Entidad Estatal sobre el particular.

2.1.5 Acta de inicio. Es el documento suscrito por el supervisor o interventor y el contratista en el cual se estipula la fecha de iniciación para la ejecución del contrato. A partir de dicha fecha se contabiliza su plazo de ejecución. (SIGEPRE, 2016).

2.1.6 Acta de suspensión. Es el documento mediante el cual la Entidad y el contratista acuerdan la suspensión del contrato, cuando se presenten situaciones de fuerza mayor o caso fortuito, que impiden la ejecución del mismo. (SIGEPRE, 2016).

2.1.7 Acta de Reinicio. Documento suscrito por las partes mediante el cual se levanta la suspensión y se ordena la reiniciación de las actividades. El Contratista se obliga a actualizar sus pólizas a esa fecha. (UIS, 2014)

2.1.8 Planeación. Este principio tiene como finalidad lograr los objetivos institucionales de la contratación, esto es, armonizar y articular los requerimientos técnicos del proyecto a desarrollar con miras a satisfacer las necesidades del contrato. (UIS, 2014)

2.1.9 Control. Verificar, evaluar, comprobar, inspeccionar y revisar. Se demostrará disposición a todas las actividades de control que impliquen vigilancia, supervisión y seguimiento a las metas y objetivos propuestos.

2.1.10 Control de Calidad. Es el proceso mediante el cual se verifican las condiciones de los materiales, elementos, métodos, modelos, normas, etc., que se utilizan, de acuerdo con las especificaciones requeridas para la ejecución del contrato de obras civiles. (UIS, 2014)

2.1.11 Ítem no previsto. Actividades complementarias a las inicialmente contratadas, que surgen durante la etapa de ejecución y son indispensables para cumplir con el objeto contratado; deberán ejecutarse previo análisis, estudio del precio unitario y celebración del contrato adicional correspondiente según el caso. (UIS, 2014).

2.1.12 Obra Complementaria. Obra no prevista en la propuesta inicial y cuya ejecución se hace necesaria para la culminación del objeto contratado. (INVIAS, 2016).

2.2 Enfoque legal.

2.2.1 Ley 80 de 1993. En esta ley tiene el objetivo de disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales. Con el fin de entender mejor el objeto de la ley es necesario explicar algunos de los conceptos importantes dentro de ella; Por entidades estatales se entiende la nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales etc.

2.2.2 Decreto 150 de 1976. Clasificó el contrato de interventoría como una especie de los contratos de obra Las entidades contratantes debían verificar la ejecución y cumplimiento de los trabajos y actividades de los contratistas por medio de un interventor Funcionario de la entidad o contratista Para los contratos de obra debía ser ingeniero o arquitecto Detalle de las funciones del interventor en los contratos Incompatibilidades y responsabilidades

2.2.3 Decreto 222 de 1983. El interventor es el encargado de verificar y exigir el debido cumplimiento del contrato. Determina las calidades, atribuciones y responsabilidades del interventor. Cambia de criterio respecto de su clasificación: El artículo 115 clasificó el contrato de interventoría como una especie del género “consultoría”.

2.2.4 Resolución 251 de 06 de mayo de 2015. Por lo cual se reglamenta la supervisión e interventoría de contratos en el Departamento Administrativo de la Función Pública.

ARTICULO 2°: La supervisión de los contratos deberá ser ejercida por el empleado público que cuente con los conocimientos y la experiencia para ejercer el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, jurídico y en general la vigilancia y el control en el cumplimiento del objetivo pactado.

2.2.5 Ley 1474 de 2011. Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.

Artículo 84. Facultades y deberes de los supervisores y los interventores. La supervisión e interventoría contractual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligacional por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista.

Los interventores y supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán responsables por mantener informada a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente.

Parágrafo 2°. Adiciónese la Ley 80 de 1993, artículo 8°, numeral 1, con el siguiente literal: El interventor que incumpla el deber de entregar información a la entidad contratante relacionada con el incumplimiento del contrato, con hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato.

2.2.6 Decreto 734 de 2012. Por el cual se reglamenta el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y se dictan otras disposiciones.

Parágrafo 3°. De conformidad con lo establecido en el parágrafo del artículo 85 de la Ley 1474 de 2011, los contratos de interventoría constituirán una garantía de cumplimiento hasta por el mismo término de la garantía de estabilidad del contrato principal, pudiendo dividirse por etapas iguales a las del contrato principal, sin perjuicio de aplicar lo dispuesto en el parágrafo 2 del presente artículo cuando las etapas de ejecución del contrato de interventoría también se subdividan en periodos iguales a los indicados en dicho parágrafo. (Secretaría Jurídica Distrital, 2012).

2.2.7 Ley 1150 de 2007. Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.

2.2.8 Ley 909 de 2004. Por la cual se expiden normas que regulan el empleo público, la carrera administrativa, gerencia pública y se dictan otras disposiciones.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo

Las obras que fueron objeto del apoyo en el seguimiento y control técnico llevado a cabo bajo la supervisión de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, corresponden a los siguientes contratos:

Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018. Objeto: mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña Norte de Santander.

Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018. Objeto: adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

A pesar del número de contratos de obras públicas que se encuentran bajo la supervisión de la secretaria de Vías, Infraestructura y vivienda, solo se contemplaron los contratos mencionados anteriormente, ya que corresponden a procesos de contratación de licitación pública, que requieren de un mayor esfuerzo para el seguimiento y control en el cumplimiento del objeto contractual; por otra parte, los demás contratos en ejecución bajo la supervisión de la secretaria de Vías Infraestructura y vivienda, corresponden a procesos de contratación de mínima y menor cuantía, que no requieren de mayor seguimiento, los cuales durante la pasantía se encontraban en su etapa contractual y pos contractual.

En los siguientes numerales de segundo orden, se presentan los resultados obtenidos que abarcan el desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos de la pasantía, con el fin de brindar el apoyo necesario en la supervisión de los contratos contemplados en la pasantía:

3.1 Verificar en cada uno de los contratos contemplados, el cumplimiento de los documentos del proceso de contratación en su etapa precontractual, a través de listas de chequeo.

La etapa precontractual es aquella en donde se realizan los estudios previos, se publica el proyecto de contratación pública y posteriormente se escoge la mejor propuesta que cumpla con todos los requisitos estipulados en el pliego de condiciones de la licitación pública.

Para llevar a cabo la elaboración de la listas de chequeo correspondiente a la documentación durante la etapa precontractual en cada uno de los contratos mencionados anteriormente, es necesario tener en cuenta el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría del Municipio de Ocaña, Norte de Santander, el cual es adoptado para la contratación en Ocaña, según el Decreto No. 023 del 03 de abril de 2018.

Según el Manual de Contratación, Supervisión e Interventoría del Municipio de Ocaña, Norte de Santander, se deben tener en cuenta los siguientes requisitos para distinguir el proyecto en su etapa precontractual.

Estudios y documentos previos: Corresponden a los documentos definitivos que sirven de soporte para la elaboración del respectivo pliego de condiciones. Proyecto de Pliego de

condiciones: Corresponde a los requisitos legales de selección que debe cumplir cada proponente, teniendo en cuenta que se deben considerar las disposiciones contempladas en la Ley 1882 de 2018, en lo referente a la contratación estatal.

3.1.1 Lista de chequeo para el conocimiento de la etapa precontractual. En donde debido a la distinción de los proyectos, se realiza de forma independiente para cada uno de los contratos supervisados mediante listas de chequeo.

A continuación en los siguiente cuadros 1 y 2, se pueden apreciar las listas de chequeo realizadas para la obtención de la información precontractual de los proyectos.

En el cuadro N° 1, se aprecia la lista de chequeo para el contrato de mantenimiento de sedes educativas mediante pintura general, el cual contempla 32 documentos que fueron revisados para verificar que cumplieran con las directrices estipuladas en el correcto desarrollo de la etapa precontractual del proyecto de licitación pública.

El cuadro N° 2, corresponde a la lista de chequeo de la etapa precontractual, para el contrato de licitación pública de objeto: restauración de la cubierta del coliseo Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña. La lista de chequeo consta de 21 documentos, en donde el documento N°17, corresponde a la evaluación financiera jurídica y técnica anexada en un mismo archivo, ya que no se presentó subsanación de documentos en alguna de las tres evaluaciones, dicho archivo de extensión .pdf, se encuentra anexado en el **Apéndice A**. Ver en CD.

Cuadro 1

Lista de chequeo para etapa precontractual del proyecto AMO LP SVIV 006-013 DE 2018 (Mantenimiento sedes educativas)

N°	Aspectos Evaluados	Existencia		Documento Físico/digital		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	
1	CONVENIO administrativo.		x		x	No Aplica.
2	Certificado de Disponibilidad Presupuestal No CD 0602	x		x		Expide secretaria de hacienda en abril 30/2018.
3	Certificación que el proyecto se encuentra en el Banco de Programas y proyectos de Inversión Municipal, Bajo el código 2018-054-498-0-012.	x		x		Se firma a los 15 días del mes de enero de 2018.
4	Estudios previos contrato de obra	x		x		La forma de pago es por medio de actas parciales y el 10% con el acta de recibo final.
5	Aviso de convocatoria de ley proceso de selección de contratista	x		x		Contrato de licitación pública.
6	Convocatoria de Veedurías Ciudadanas	x		x		Oficio expedido por el secretario de vías infraestructura y vivienda para la convocatoria de veedurías ciudadanas legalmente constituidas, firmado por el alcalde municipal.
7	Proyecto de pliegos o Pre pliegos	x		x		Pliego de condiciones inicial.
8	Acta de socialización del proyecto	x		x		Acta de participación de interesados en la realización del proyecto.
9	Adenda N° 1 al proyecto de pliegos	x		x		Por el cual se ordenó el cambio temporal del horario de trabajo y atención al público.
10	Acta de no observaciones al pre pliego de condiciones	x		x		No se presentó observaciones al pre pliego de licitación pública.
11	Apertura de convocatoria mediante el mecanismo de licitación pública.	x		x		Aprobado bajo la Resolución No. 441 de 2018.
12	Pliego de condiciones definitivo	x		x		Se definen los requisitos para el proceso de selección.
13	Adenda N° 2 al pliego de condiciones	x		x		Por el cual se modifican las fechas de entrega de documentos.
14	Acta de Aclaración del pliego de condiciones, tipificaciones estimación y asignación de riesgos	x		x		No se presentó proponente alguno para realizar audiencia de aclaración de pliegos.
15	Acta de cierre y recibo de propuestas	x		x		Se presentan dos proponentes.
16	Propuesta de oferente 1. COINOC LTDA	x		x		El oferente 1, corresponde al representante legal de la empresa que cuenta con la experiencia necesaria para contratar.

Cuadro 1. Continuación

N°	Aspectos Evaluados	Existencia		Documento Físico/digital		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	
17	Propuesta de oferente 2. JALKH S.A.S.	x		x		El oferente 2, presenta un apoderado que cuenta con los estudios relacionados para ejercer la contratación.
18	Evaluación financiera	x		x		Ambos oferentes se encuentran habilitados para contratar, ya que cumplen con la evaluación.
19	Evaluación Jurídica	x		x		El oferente 2. JALKH S.A.S. no cumple con la acreditación de pago de seguridad social y obligaciones parafiscales. No cumple con la hoja de vida en formato de la función pública solicitada en el pliego de condiciones.
20	Evaluación técnica	x		x		El oferente 2. No cumple con la capacidad residual para la ejecución del contrato.
21	Subsanación de propuestas	x		x		El oferente 2. JALKH S.A.S., presenta la documentación para faltante para la subsanación de su propuesta.
22	Evaluación Jurídica	x		x		El oferente 2. . JALKH S.A.S. subsana los documentos cumpliendo con los requisitos contemplados en la evaluación jurídica.
E	Evaluación Técnica	x		x		El oferente 2. JALKH S.A.S., subsana su capacidad residual, pero no presenta certificación de no multas y/o sanciones.
24	Adenda N°3 al pliego de condiciones	x		x		Por el cual se modifican el cronograma para la adjudicación del contrato.
25	Acta de audiencia de adjudicación	x		x		Se realiza en público la adjudicación por la cual se escoge la propuesta del oferente 1, ya que obtiene mayor puntaje al cumplir con el certificado de no multas y/o sanciones.
26	Resolución de adjudicación	x		x		Resolución 522 de 17 de julio de 2018, por la cual se adjudica el contrato al oferente 1.
27	Notificación al contratante		x		x	No aplica, ya que se realiza mediante audiencia pública.
28	Registro presupuestal	x		x		Valor del contrato \$ 264.096.017,00
29	Contrato	x		x		Se encuentra debidamente firmado por las partes que interfieren en el mismo.
30	Solicitud de modificatoria del contrato	x		x		Por el cual se solicita adición de rubros.
31	Disponibilidad y registro	x		x		Disponibilidad de presupuesto adicional.
32	Adición Contrato	x		x		Por el cual se adiciona al contrato la suma de \$59.000.000,00

Nota. El cuadro muestra la lista de información para el contrato de mantenimiento mediante pintura general de Sedes Educativas. Fuente: Autor de la pasantía.

Cuadro 2

Lista de chequeo para etapa precontractual del proyecto AMO LP SVIV 005-011 DE 2018 (Restauración cubierta coliseo)

N°	Aspectos Evaluados	Existencia		Documento Físico/digital		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	
1	CONVENIO administrativo en especie entre el municipio de Ocaña (Ente ejecutor) y COLDEPORTES (Departamento Administrativo de Deporte, La Recreación, La Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre)	x		x		COLDEPORTES financia el 96.16% del proyecto y el municipio 3.84% para un total de rubros \$ 491.620.229,00.
2	Certificado de Disponibilidad Presupuestal No CD 0608	x		x		Expide secretaria de hacienda en abril 30/2018.
3	Certificación que el proyecto se encuentra en el Banco de Programas y proyectos de Inversión Municipal, Bajo el código 2016-054-498-1-096	x		x		Se firma a los 13 días del mes de septiembre de 2016.
4	Estudios previos contrato de obra	x		x		La forma de pago es por medio de 4 desembolsos según el avance de obra al 20%, 60%, 90% 100%
5	Aviso de convocatoria de ley proceso de selección de contratista	x		x		Contrato de licitación pública.
6	Convocatoria de Veedurías Ciudadanas	x		x		Oficio expedido por el municipio de Ocaña, Norte de Santander, firmado por el alcalde del municipio.
7	Proyecto de pliegos o Pre pliegos	x		x		Pliego de condiciones inicial propuesto de acuerdo a los estudios previos.
8	Acta de socialización del proyecto	x		x		Acta de participación de interesados en la realización del proyecto.
9	Acta de no observaciones al pre pliego de condiciones	x		x		No se presentó observaciones al pre pliego de licitación pública.
10	Apertura de convocatoria mediante el mecanismo de licitación pública.	x		x		Aprobada bajo la Resolución No. 378 de 2018.
11	Pliego de condiciones definitivo	x		x		Se establecen los requisitos definitivos para el proceso de selección de los oferentes interesados en participar de la contratación se licitación pública.
12	Adenda al proceso de licitación pública	x		x		Por el cual se ordenó el cambio cronograma.
13	Acta de Aclaración del pliego de condiciones, tipificaciones estimación y asignación de riesgos	x		x		No se presentó proponente alguno para realizar audiencia de aclaración de pliegos para la elaboración de propuestas.
14	Acta de cierre y recibo de propuestas	x		x		Se presentan dos proponentes.

Cuadro 2. Continuación

N°	Aspectos Evaluados	Existencia		Documento Físico/digital		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	
15	Propuesta de oferente 1. Ing. Jhon Jairo Quintero Magrego	x		x		El oferente 1 corresponde al representante legal de la empresa.
16	Propuesta de oferente 2. JJ Obras Proyectos y Servicios S.A.S.	x		x		El oferente 2, corresponde al representante legal de la empresa.
17	Evaluación técnica jurídica y financiera de la propuesta presentadas	x		x		Se anexa un solo archivo para la técnica, jurídica y financiera, en donde se estipula que ambos oferentes se encuentran habilitados para la participación en el ejercicio de la contratación.
18	Resolución de adjudicación	x		x		Resolución 497 de 04 de julio de 2018, por la cual se adjudica el contrato al oferente 1.
19	Notificación al contratante	x		x		Debido a que ambos oferentes obtuvieron el mismo puntaje en la evaluación técnica, jurídica y financiera, se adjudica el contrato al oferente 1, al presentar el menor valor de la propuesta económica, estimándose por debajo del costo total del proyecto a contratar.
20	Registro presupuestal	x		x		El costo inicial del proyecto corresponde a \$ 491.620.229,00, este valor se modificó debido a la propuesta adjudicada que tiene un Valor final del contrato de \$ 488.197.294,00
21	Contrato	x		x		Se encuentra debidamente firmados por las partes que interfieren en el mismo.

Nota. El cuadro muestra la lista de información para el contrato de adecuación de cubierta coliseo Argelino Duran Quintero. Fuente: Autor de la pasantía.

Partiendo del cuadro N° 1, se obtiene como resultado de la lista de chequeo, que si se cumple a cabalidad con los requisitos establecidos para la contratación, resaltando que no se realizó la debida notificación de adjudicación al contratante, dado que se presentó la subsanación de propuestas por parte de un oferente, por lo cual previamente evaluado los documentos subsanados, se realizó por medio de una audiencia pública la adjudicación del contrato al oferente 1, quedando por escrito el acta de audiencia de adjudicación en el N°25 de la lista de chequeo. Ver **Apéndice A**, para apreciar documento en archivo de extensión .pdf.

Con relación al cuadro N° 2, correspondiente a la lista de chequeo del contrato de objeto: adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña, Norte de Santander; si cumple con toda la documentación precontractual teniendo en cuenta un convenio administrativo entre el ente ejecutor y COLDEPORTES, dando como resultado que el costo total adjudicado al contrato seleccionado, es menor que el costo total proyectado en el pliego de condiciones.

A pesar de que no es un requisito contemplado en el pliego de condiciones vale la pena mencionar, que el no solo el presupuesto contractual debe ir firmado por el contratista, también se deben firmar cada uno de los APU, que conforman dicho presupuesto. En este caso para el proceso de revisión de la etapa precontractual se verifico que los contratos adjudicados solo cuentan con la firma del contratista en el presupuesto general contractual.

Los documentos relacionados en las listas de chequeo de los cuadros 1 y 2, se encuentran detallados por orden numérico en el **Apéndice A**, archivo adjunto CD.

3.2 Realizar seguimiento y control del plazo de ejecución del contrato, mediante el seguimiento al cronograma de obra presentado por el contratista de obra utilizando el diagrama de Gantt.

Luego de conocer cada una de las etapas precontractuales en las obras que fueron objeto del apoyo en el seguimiento y control técnico llevado a cabo bajo la supervisión de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, se procedió a realizar el seguimiento al cronograma de obra presentado por el contratista de obra utilizando el diagrama de Gantt.

Para la interventoría de obras civiles es indispensable presentar esta información con el ánimo de mostrar un completo alcance del trabajo principalmente para conocer las diferentes fases de los proyectos en cuanto a cumplimiento de cronogramas y actividades a realizar. A continuación se mostrara el seguimiento de las actividades de los proyectos asignados por la secretaria de vías, infraestructura y vivienda.

En donde en primera instancia se presenta el cronograma estimado y el cronograma ejecutado, así mismo la cantidad de ítems ejecutados, el diagrama de Gantt permite saber cuál fue el alcance ejecutado de los proyectos

3.2.1 Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018. Objeto: mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña Norte de Santander.

Condiciones Iniciales estimadas en el contrato de obra. Ver cuadro 3.

Cuadro 3

Condiciones iniciales del cronograma de obra

Ítem	Descripción	Und.	Cant.	Valor Unitario	Valor Parcial	Inicio	Final	Duración (Días)	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
1	PAÑETES											
1.1	Retiro de pañetes para resanes	M2	2125	\$ 4.829,00	\$ 10.261.625,00	26/07/2018	12/10/2018	75				
1.2	Suministro e instalación de pañetes 1:4 y resanes de muro	M2	2125	\$ 19.600,00	\$ 41.650.000,00	26/07/2018	12/10/2018	75				
2	ACABADOS											
2.1	Pintura para muros interiores, vinilo 3 manos	M2	13897	\$ 8.350,00	\$ 116.042.204,50	06/08/2018	19/10/2018	75				
2.2	Pintura para muros exteriores, vinilo 3 manos	M2	1267	\$ 10.000,00	\$ 12.670.000,00	13/08/2018	19/10/2018	67				
2.3	Pintura para puertas y ventanas, en esmalte	M2	858,43	\$ 13.559,00	\$ 11.639.452,37	13/08/2018	19/10/2018	67				
2.4	Suministro e instalación de vidrio plano incoloro 4 mm	M2	90	\$ 52.000,00	\$ 4.680.000,00	17/09/2018	25/10/2018	37				
3	OTROS											
3.1	Retiro de material proveniente del retiro de pañetes	M3	55,25	\$ 18.500,00	\$ 1.022.125,00	27/08/2018	25/10/2018	67				
3.2	Limpieza General	M2	874,15	\$ 2.500,00	\$ 2.185.375,00	27/08/2018	25/10/2018	67				
Ítem	No previstos											
NP1	Cenefas, colores varios en pintura vinilo 3 manos	ML	2664	\$ 7.126,00	\$ 18.983.664,00	06/08/2018	19/10/2018	75				
NP 2	Barniz sobre muros en ladrillo a la vista en interiores	M2	1250	\$ 11.439,00	\$ 14.298.750,00	20/08/2018	30/10/2018	10				
NP 3	Mural institucional en cada sede educativa incluye suministro de pinturas y transporte hasta cada una de las sedes	Und	30	\$ 523.264,00	\$ 15.697.920,00	03/09/2018	03/10/2018	30				
NP 4	Pintura sobre canales metálicos	MI	249,99	\$ 7.416,00	\$ 1.853.925,84	03/09/2018	06/09/2018	3				
NP 5	Pintura de vigas y canales		250	\$ 6.283,00	\$ 1.570.750,00	03/09/2018	06/09/2018	3				

Nota. El cuadro muestra las condiciones iniciales del cronograma de obra. Fuente: Autor de la pasantía.

Cuadro 4

Condiciones finales del cronograma de obra

Ítem	Descripción	Und	Cant	Valor Unitario	Valor Parcial	Inicio	Final	Dur. (día)	Julio	Agosto	Sept.	Octubre
1	PAÑETES											
1.1	Retiro de pañetes para resanes	M2	2125	\$ 4.829,00	\$ 10.261.625,00	26/07/2018	07/09/2018	40				
1.2	Suministro e instalación de pañetes 1:4 y resanes de muro	M2	2125	\$ 19.600,00	\$ 41.650.000,00	26/07/2018	07/09/2018	40				
2	ACABADOS											
2.1	Pintura para muros interiores, vinilo 3 manos	M2	13897	\$ 8.350,00	\$ 116.042.204,50	06/08/2018	22/09/2018	50				
2.2	Pintura para muros exteriores, vinilo 3 manos	M2	1267	\$ 10.000,00	\$ 12.670.000,00	13/08/2018	19/10/2018	67				
2.3	Pintura para puertas y ventanas, en esmalte	M2	858,43	\$ 13.559,00	\$ 11.639.452,37	13/08/2018	19/10/2018	67				
2.4	Suministro e instalación de vidrio plano incoloro 4 mm	M2	90	\$ 52.000,00	\$ 4.680.000,00	17/09/2018	20/10/2018	32				
3	OTROS											
3.1	Retiro de material proveniente del retiro de pañetes	M3	55,25	\$ 18.500,00	\$ 1.022.125,00	27/08/2018	25/10/2018	35				
3.2	Limpieza General	M2	874,15	\$ 2.500,00	\$ 2.185.375,00	27/08/2018	25/10/2018	67				
Ítem	No previstos											
NP1	Cenefas, colores varios en pintura vinilo 3 manos	ML	2891,9	\$ 7.126,00	\$ 20.607.536,88	26/07/2018	19/10/2018	81				
NP2	Barniz sobre muros en ladrillo a la vista en interiores	M2	850,82	\$ 11.439,00	\$ 9.732.529,98	20/08/2018	27/10/2018	7				
NP3	Mural institucional en cada sede educativa incluye suministro de pinturas y transporte hasta cada una de las sedes	Und	27	\$ 523.264,0	\$ 14.128.128,00	03/09/2018	03/10/2018	27				
NP4	Pintura sobre canales metálicos	MI	40	\$ 7.416,00	\$ 296.640,00	03/09/2018	04/09/2018	1				
NP5	Pintura de vigas y canales		120	\$ 6.283,00	\$ 753.960,00	03/09/2018	04/09/2018	1				

Nota. El cuadro muestra las condiciones finales del cronograma de del cronograma de obra conciliado con la interventoría y contratista. Fuente: Autor de la pasantía.

De acuerdo a los datos obtenidos del cuadro 3 el cual corresponde al diagrama de Gantt propuesto contractualmente y el cuadro 4, correspondiente al diagrama de Gantt ejecutado durante la pasantía, a continuación en la siguiente tabla 3, se muestra el análisis comparativo de los tiempos y costos estimados y ejecutados en cada una de las actividades propuestas en el contrato.

Tabla 3

Análisis comparativos de tiempos y costos estimados y ejecutados

Item	Descripción	% Tiempo estimado	% Tiempo ejecutado	% Costo estimado	% Costo ejecutado
1	PAÑETES				
1.1	Retiro de pañetes para resanes	11.5%	7.8%	4.1%	4.2%
1.2	Suministro e instalación de pañetes 1:4 y resanes de muro	11.5%	7.8%	16.5%	17.0%
2	ACABADOS				
2.1	Pintura para muros interiores, vinilo 3 manos	11.5%	9.7%	45.9%	47.2%
2.2	Pintura para muros exteriores, vinilo 3 manos	10.3%	13.0%	5.0%	5.2%
2.3	Pintura para puertas y ventanas, en esmalte	10.3%	13.0%	4.6%	4.7%
2.4	Suministro e instalación de vidrio plano incoloro 4 mm	5.7%	6.2%	1.9%	1.9%
3	OTROS				
3.1	Retiro de material proveniente del retiro de pañetes	10.3%	6.8%	0.4%	0.4%
3.2	Limpieza General	10.3%	13.0%	0.9%	0.9%
Ítem	No previstos				
NP1	Cenefas, colores varios en pintura vinilo 3 manos	11.5%	15.7%	7.5%	8.4%
NP2	Barniz sobre muros en ladrillo a la vista en interiores	1.5%	1.4%	5.7%	4.0%
NP3	Mural institucional en cada sede educativa incluye suministro de pinturas y transporte hasta cada una de las sedes	4.6%	5.2%	6.2%	5.8%
NP4	Pintura sobre canales metálicos	0.5%	0.2%	0.7%	0.1%
NP5	Pintura de vigas y canales	0.5%	0.2%	0.6%	0.3%
	TOTAL %	100%	100.0%	100%	100.0%

Nota. La tabla muestra el análisis comparativo de los tiempos y costos estimados y ejecutados. Fuente: Autor de la pasantía.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 3, se observa que existe una diferencia considerable en el porcentaje de tiempos estimados y el porcentaje de tiempos reales que tardó cada actividad en ejecutarse. En las columnas de % de tiempos estimados y ejecutados, se resalta en casillas de color rojo, los ítems que gastaron menos tiempo para ejecutarse según el tiempo inicial, estas actividades correspondientes al retiro de pañetes, suministro e instalación de pañetes, pintura para muros interiores y retiro de material proveniente de retiro de pañetes, las cuales tardaron menos en ejecutarse ya que para la mayoría de las sedes educativas intervenidas se utilizó además de la mano de obra calificada, mano de obra no calificada que reside en la zona aledaña a cada sede educativa. A pesar de los cambios en los porcentajes de ejecución, con respecto al plazo del contrato, todas las actividades se ejecutaron al 100% del plazo estipulado.

En lo que respecta a la columna de % de costos estimados y ejecutados, las actividades que tuvieron un mayor costo del propuesto inicialmente, corresponde a la pintura para muros interiores, y pintura para cenefas, esto se debe a que la cantidad de muros interiores pintados, fue mayor que la cantidad de muros proyectados inicialmente en el contrato. Por consiguiente el costo para los ítems no previstos de pintura sobre vigas y canales metálicos fueron sobre estimados, ya que solo se implementaron para una sede educativa, específicamente para la Sede Educativa Corralitos.

En la siguiente figura 2 y figura 3, se aprecia en detalle los ítems mencionados anteriormente que tuvieron variaciones considerables en cuanto a las condiciones iniciales proyectadas con respecto a las condiciones reales ejecutadas.

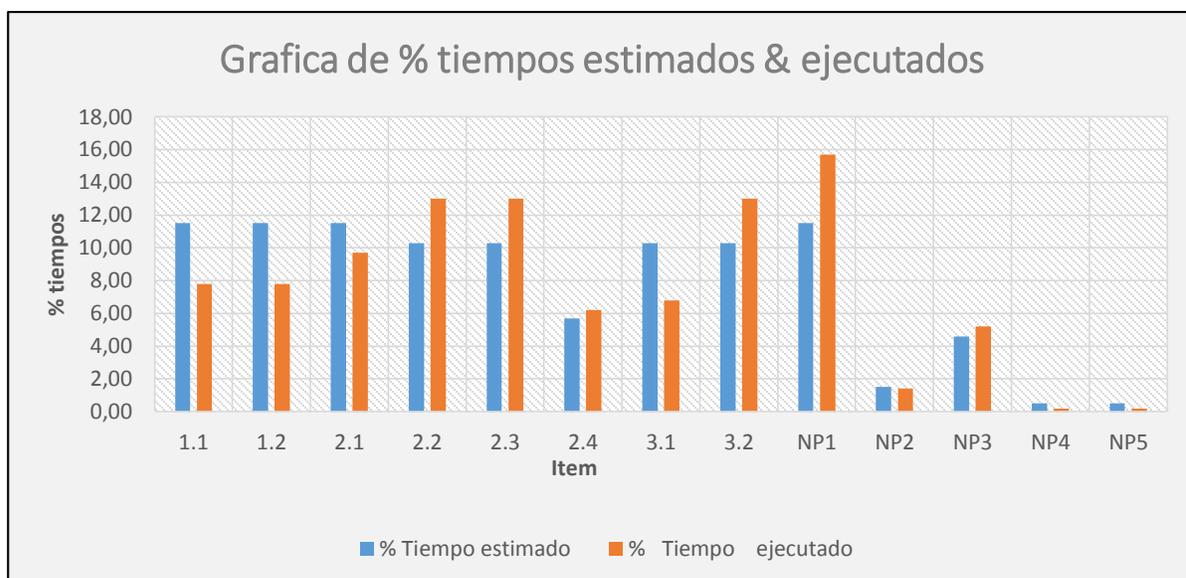


Figura 2. Grafica de tiempos estimados y ejecutados. Fuente: Autor de la pasantía.

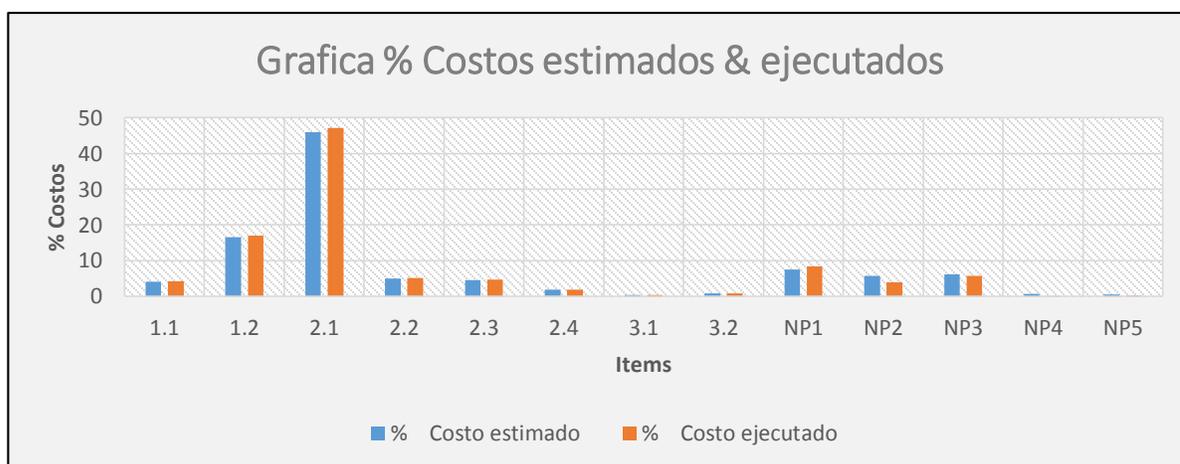


Figura 3. Grafica de costos estimados y ejecutados. Fuente: Autor de la pasantía.

3.2.2 Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018. Objeto: adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña, Norte de Santander.

Condiciones iniciales estimadas en el contrato de obra. Ver cuadro 5.

Cuadro 5*Cronograma inicial de actividades*

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor Unitario	Valor Parcial	Inicio	Final	Tiempo proyectado
1	PRELIMINARES							
1.1	Localización y replanteo	M2	3380	\$ 2.844,00	9612720	03/09/2018	04/09/2018	2
1.2	Desmante de canaleta	ML	140	\$ 18.115,00	2536100	05/09/2018	03/10/2018	30
1.3	Desmante de lámina de cubierta	M2	3380	\$ 23.310,00	78787800	04/10/2018	08/10/2018	5
1.4	Aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente.	M2	3380	\$ 15.142,00	51179960	04/10/2018	25/10/2018	21
2	CUBIERTA							
2.1	Suministro e instalación cubierta de largo continuo, láminas de acero galvanizada prepintada, ancho 500 mm calibre 26 (Incluye suministro)	M2	3380	\$ 56.500,00	190970000	05/09/2018	03/10/2018	30
3	INSTALACIÓN CANAL DE AGUAS LLUVIAS							
3.1	Suministro e instalación de canal e Lámina galvanizada CLA. 18 Desarrollando 1.00 M incluye soportes y/o anclajes, pintura anticorrosiva y pintura en esmalte para intemperie	ML	140	\$ 101.160,00	14162400	04/10/2018	18/10/2018	15
3.2	Bajante de aguas lluvias, PVC D= 4" (INCLUYE ACCESORIOS SOPORTE Y PINTURA ESMALTE)	ML	259	\$ 42.169,00	10921771	19/10/2018	29/10/2018	8
3.3	Excavación manual sin clasificar	M3	76,05	\$ 32.241,00	2451928,05	30/10/2018	09/11/2018	10
3.4	Suministro e instalación de alcantarillado pluvial en tubería PVC NOVAFORT D= 200 mm	ML	97,5	\$ 83.303,00	8122042,5	06/11/2018	15/11/2018	9
3.5	Relleno de material seleccionado compactado manualmente	M3	91,26	\$ 63.422,00	5787891,72	13/11/2018	20/11/2018	7
3.6	Parcheo en concreto rígido e = 10 Cm	M2	4,88	\$ 45.558,00	222323,04	21/11/2018	24/11/2018	3
4	RETIRO DE SOBANTES							
4.1	Retiro de sobrantes	M3	58,5	\$ 13.358,00	781443	25/11/2018	03/12/2018	7

Cuadro 5 Continuación

Ítem	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6														
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7								
1																																																		
1.1																																																		
1.2																																																		
1.3																																																		
1.4																																																		
2																																																		
2.1																																																		
3																																																		
3.1																																																		
3.2																																																		
3.3																																																		
3.4																																																		
3.5																																																		
3.6																																																		
4																																																		
4.1																																																		

Cuadro 5 Continuación

Ítem	Semana 7							Semana 8							Semana 9							Semana 10							Semana 11							Semana 12						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1																																										
1.1																																										
1.2																																										
1.3																																										
1.4																																										
2																																										
2.1																																										
3																																										
3.1																																										
3.2																																										
3.3																																										
3.4																																										
3.5																																										
3.6																																										
4																																										
4.1																																										

Nota. El cuadro muestra las condiciones iniciales del cronograma de obra. Fuente: Autor de la pasantía.

Cuadro 6*Cronograma final de actividades*

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor Unitario	Valor Parcial	Inicio	Final	Tiempo ejecutado
1	PRELIMINARES							
1.1	Localización y replanteo	M2	3480	\$ 2.844,00	\$ 9,897,120.00	03/09/2018	04/09/2018	2
1.2	Desmonte de canaleta	ML	140	\$ 18.115,00	\$ 2,536,100.00	05/09/2018	03/10/2018	30
1.3	Desmonte de lámina de cubierta	M2	3480	\$ 23.310,00	\$ 81,118,800.0	04/10/2018	08/10/2018	5
1.4	Aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente.	M2		\$ 15.142,00	\$ 0.00	-	-	0
2	CUBIERTA							
2.1	Suministro e instalación cubierta de largo continuo, láminas de acero galvanizada prepintada, ancho 500 mm calibre 26 (Incluye suministro)	M2	3480	\$ 56.500,00	\$ 196,620,000.0	05/09/2018	04/10/2018	31
3	INSTALACIÓN CANAL DE AGUAS LLUVIAS							
3.1	Suministro e instalación de canal e Lámina galvanizada CLA. 18 Desarrollando 1.00 M incluye soportes y/o anclajes, pintura anticorrosiva y pintura en esmalte para intemperie	ML	140	\$ 101.160,00	\$ 14,162,400.0	04/10/2018	18/10/2018	15
3.2	Bajante de aguas lluvias, PVC D= 4" (INCLUYE ACCESORIOS SOPORTE Y PINTURA ESMALTE)	ML	259	\$ 42.169,00	\$ 10,921,771.0	19/10/2018	29/10/2018	8
3.3	Excavación manual sin clasificar	M3	76.05	\$ 32.241,00	\$ 2,451,928.05	30/10/2018	09/11/2018	10
3.4	Suministro e instalación de alcantarillado pluvial en tubería PVC NOVAFORT D= 200 mm	ML	97.5	\$ 83.303,00	\$ 8,122,042.50	06/11/2018	15/11/2018	9
3.5	Relleno de material seleccionado compactado manualmente	M3	91.26	\$ 63.422,00	\$ 5,787,891.72	13/11/2018	20/11/2018	7
3.6	Parqueo en concreto rígido e = 10 Cm	M2	42.19	\$ 45.558,00	\$ 1,922,092.02	21/11/2018	24/11/2018	3
4	RETIRO DE SOBANTES							
4.1	Retiro de sobrantes	M3	58.5	\$ 13.358,00	\$ 781,443.00	25/11/2018	03/12/2018	7

Cuadro 6 Continuación

Ítem	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6														
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7								
1																																																		
1.1																																																		
1.2																																																		
1.3																																																		
1.4																																																		
2																																																		
2.1																																																		
3																																																		
3.1																																																		
3.2																																																		
3.3																																																		
3.4																																																		
3.5																																																		
3.6																																																		
4																																																		
4.1																																																		

Cuadro 6 Continuación

Ítem	Semana 7							Semana 8							Semana 9							Semana 10							Semana 11							Semana 12						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1																																										
1.1																																										
1.2																																										
1.3																																										
1.4																																										
2																																										
2.1																																										
3																																										
3.1																																										
3.2																																										
3.3																																										
3.4																																										
3.5																																										
3.6																																										
4																																										
4.1																																										

Nota. El cuadro muestra las condiciones finales del cronograma de obra. Fuente: Autor de la pasantía.

Según el cuadro 5 y el cuadro 6, con respecto al cronograma de actividades inicial y el cronograma de actividades final ejecutado, se resume la siguiente tabla 4, en donde se aprecia el análisis comparativo de los tiempos y los costos propuestos inicialmente y ejecutados, teniendo en cuenta que los valores se muestran en porcentaje.

Tabla 4

Análisis comparativo de tiempos y costos estimados y ejecutados

Ítem	Descripción	% Tiempo estimado	% Tiempo ejecutado	% Costo estimado	% Costo ejecutado
1	Preliminares				
1.1	Localización y replanteo.	1.4%	1.6%	2.6%	3.0%
1.2	Desmante de canaleta.	20.4%	23.6%	0.7%	0.8%
1.3	Desmante de lámina de cubierta.	3.4%	4.1%	21.0%	24.3%
1.4	Aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente.	14.3%	0.0%	13.7%	0.0%
2	Cubierta				
2.1	Suministro e instalación cubierta de largo continuo, láminas de acero galvanizada prepintada, ancho 500 mm calibre 26(Incluye suministro).	20.4%	24.3%	51.0%	58.8%
3	Instalación Canal De Aguas Lluvias				
3.1	Suministro e instalación de canal e Lámina galvanizada CLA. 18 Desarrollando 1.00 M incluye soportes y/o anclajes, pintura anticorrosiva y pintura en esmalte para intemperie.	10.2%	11.8%	3.8%	4.2%
3.2	Bajante de aguas lluvias, PVC D= 4" (incluye accesorios soporte y pintura esmalte).	5.4%	6.3%	2.9%	3.3%
3.3	Excavación manual sin clasificar	6.8%	7.9%	0.7%	0.7%
3.4	Suministro e instalación de alcantarillado pluvial en tubería PVC NOVAFORT D= 200 mm.	6.1%	7.1%	2.2%	2.4%
3.5	Relleno de material seleccionado compactado manualmente.	4.8%	5.5%	1.5%	1.7%
3.6	Parqueo en concreto rígido e = 10 cm.	2.0%	2.4%	0.1%	0.6%
4	Retiro de sobrantes				
4.1	Retiro de sobrantes.	4.8%	5.5%	0.2%	0.2%
TOTAL %		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Nota. La tabla muestra el análisis comparativo de los tiempos y costos estimados y ejecutados. Fuente: Autor de la pasantía.

En lo que concierne al análisis de los resultados obtenidos de la tabla anterior con relación a los tiempos y costos estimados y ejecutados, se encuentra señalado en casilla de color rojo el ítem que varía tanto en el porcentaje de tiempos como de costos, ya que el % de tiempo ejecutado y el % de costo ejecutado es igual a cero, lo que da a entender que dicha actividad no se realizó.

El ítem 1.4 aplicación de pintura anticorrosiva de estructura metálica de cubierta existente, tiene un valor ejecutado igual a 0%, debido a que dicha actividad, no se realizó durante la ejecución del proyecto. El motivo por el cual no se realizó la actividad de pintura anticorrosiva para la estructura metálica de cubierta, se alude al hecho de que el costo estipulado en el contrato para el desarrollo del ítem, no correspondía con el costo real necesario para la actividad, por lo cual, durante la instalación de la cubierta, se inspecciono visualmente el estado actual que presenta la estructura metálica de la cubierta, determinando que ésta, no se encuentra en mal estado y no presenta deterioro por corrosión, razón por la cual el ítem 1.4, no se realizó y a cambio se utilizó este presupuesto para otros mejoramientos dentro del coliseo cubierto, como lo fue el reemplazo de iluminarias nuevas.

En la siguiente figura 3, se puede apreciar la gráfica de tiempos y costos estimados y ejecutados, representados por barras, en donde las barras de color negro corresponden al % de costos estimados y las barras de color rojo al % de costos ejecutados. Las barras de color azul, corresponden a los % de tiempos estimados y las barras de color verde, corresponden a los % de tiempos ejecutados

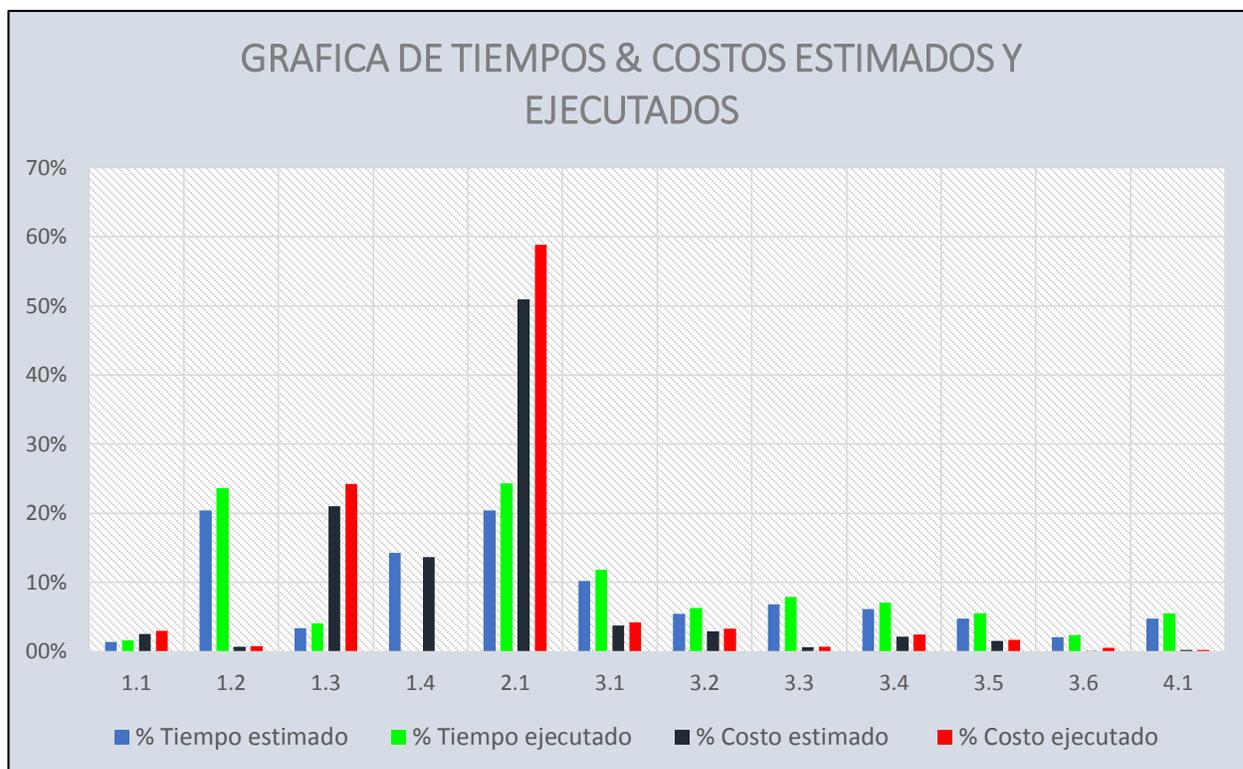


Figura 4. Grafica de tiempos, costos estimados y ejecutados. Fuente: Autor de la pasantía.

Como se aprecia en la figura 3, para la mayoría de las actividades el tiempo ejecutado tiende a ser mayor que el tiempo estimado, al igual que el costo real ejecutado tiende a ser mayor que el costo estimado, aunque se observan similitudes como en el ítem 3.3 en donde el costo estimado y ejecutado son iguales, pero el tiempo estimado y ejecutado son distintos.

Es evidente apreciar la diferencia del costo ejecutado con relación al costo inicial en el ítem 2.1, correspondiente a la instalación de cubierta de largo continuo. Dicho valor se diferencia del costo inicial, ya que durante la ejecución de la actividad, se gastó más tiempo en desarrollar la actividad, lo que implica un aumento en el alquiler de maquinaria y un aumento en el uso del personal calificado para trabajos en alturas.

3.3 Realizar seguimiento en el proceso constructivo de las obras verificando que se cumpla con lo establecido en las especificaciones técnicas del contrato para garantizar la óptima ejecución y calidad en las obras.

3.3.1 Seguimiento al contrato de obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018. Con el Objeto: mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña Norte de Santander.

Con relación a las sedes educativas rurales y urbanas que hacen parte del objeto del contrato, en la siguiente figura 4 se puede apreciar su localización geoespacial, en donde las instituciones y los centros educativos rurales se señalan en rojo y las sedes rurales en verde, además se delimita el casco urbano del municipio de Ocaña.

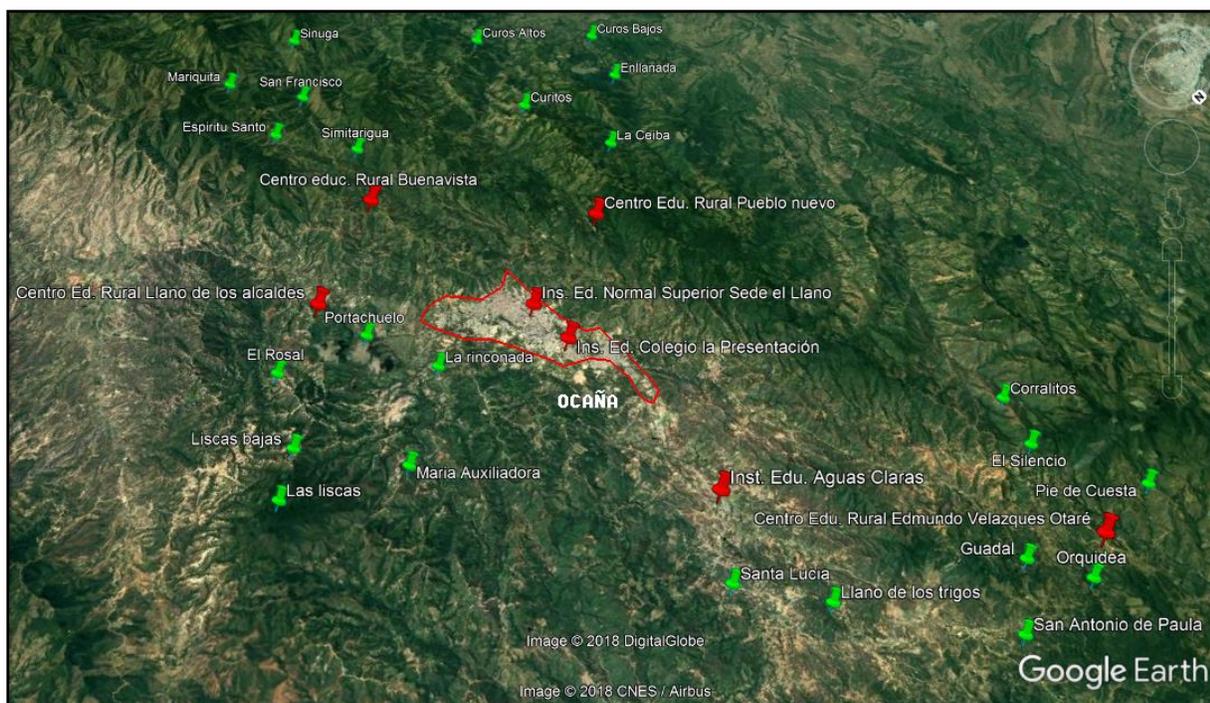


Figura 5. Localización de sedes educativas principales intervenidas por el proyecto.
Fuente: Google Earth, modificado por autor de la pasantía.

Tabla 5*Sedes Educativas intervenidas para su mantenimiento*

Nombre de las instituciones	Sedes	Ubicación
Institución Educativa Aguas Claras	Sede Principal Integrada de Primaria	Corregimiento Aguas Claras
	Sede de Bachillerato	Corregimiento Aguas Claras
	Sede Llano de los Trigos	Vereda Llano de los Trigos
	Sede Santa Lucia	Vereda Santa Lucia
Centro Educativo Rural Edmundo Velásquez	Sede Principal en Otare	Corregimiento de Otare
	Sede Guadual	Vereda el Guadual
	Sede El Silencio	Vereda el Silencio
	Sede San Antonio de Padua	Vereda San Antonio de Padua
	Sede Corralitos	Vereda Corralitos
	Sede Pie de Cuesta	Vereda Pie de Cuesta
	Sede Orquídea	Vereda la Orquídea
Centro Educativo Rural Pueblo Nuevo	Sede Principal Pueblo nuevo	Corregimiento de Pueblo Nuevo
	Sede Enllanada	Vereda La Enllanada
	Sede la Ceiba	Vereda La Ceiba
	Sede Curos Altos	Vereda Curos Altos
	Sede Curos Bajos	Vereda Curos Bajos
	Sede Curitos	Vereda Curitos
Centro Educativo Rural Buenavista	Sede Simitarigua baja	Vereda Simitarigua Baja
	Sede Sinuga	Vereda Sinuga
	Sede San Francisco	Vereda San Francisco
	Sede Espíritu santo	Vereda Espíritu Santo
	Sede Mariquita	Vereda Mariquita
Centro Educativo Rural Llano d los Alcaldes	Sede el Rosal	Vereda el Rosal
	Sede Liscas Bajas	Vereda Liscas Bajas
	Sede Portachuelo	Vereda Portachuelo
	Sede María Auxiliadora	Vereda María Auxiliadora
	Sede Principal La rinconada	Vereda La Rinconada
	Sede las Liscas	Vereda Las Liscas
Institución Educativa Colegio la Presentación	Sede principal	Casco Urbano del municipio de Ocaña
Institución Educativa Normal Superior	Sede El Llano	Casco Urbano del municipio de Ocaña

Nota. La tabla muestra la lista de sedes educativas intervenidas por el proyecto para el mejoramiento mediante pintura general y readecuaciones. Fuente: Autor de la pasantía.

En la anterior tabla 5, se especifica la información gráfica obtenida de la figura 4, en donde el centro educativo rural Edmundo Velázquez, corresponde al centro educativo con más sedes rurales intervenidas. En total, son 30 el número de centros educativos intervenidos por el alcance del proyecto; mejorando así las condiciones de los recintos educativos.

3.3.1.1 Descripción de las actividades ejecutadas. Enmarcadas en el cronograma de actividades propuesto. Inicialmente para llevar a cabo el mantenimiento de las infraestructuras educativas se realizaron visitas de obra con el contratista, interventoría y supervisor del contrato por parte del municipio, en donde se tomaron medidas para verificar cantidades y se estableció además, concertando con los rectores de las sedes educativas, que la ejecución de las actividades se realicen los fines de semana o en horas de la tarde y/o noche, con el motivo de evitar que algún estudiante dentro del recinto educativo se encuentre vulnerable a riesgos debido a la ejecución del proyecto. Dicho lo anterior, queda conciliado por escrito, en el informe final del contratista, el cual se encuentra anexado en un archivo de extensión .pdf en el **Apéndice C**. Ver archivo CD.

Para el desarrollo de las actividades se utilizaron cuatro frentes de trabajo, manteniendo así a lo largo de todo el proyecto el personal ofertado en la propuesta.

Ítem 1.1 Retiro de pañete. Esta actividad se realizó para las escuelas que presentaron deterioro de muros especialmente para los baños institucionales o salones educativos que de una manera u otra se ven afectados por la humedad en sus paredes. Ver figura 6, y apéndice D, en donde se anexa registro fotográfico de las sedes intervenidas.



Figura 6. Material resultante del retiro de pañetes existentes. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 1.2 Suministro e instalación de pañete 1:4 y resanes de muros. Esta actividad se realizó para la mayoría de sedes educativas, en donde para la sede Curoos parte Baja, perteneciente al Centro Educativo Rural Pueblo Nuevo, fue necesario la instalación del pañete en su totalidad, ya que no lo tenía en uno de sus muros exteriores. Ver figura 7. Por consiguientes los resanes realizados a muros con pañetes existentes, se puede apreciar en la figura 8.



Figura 7. Instalación de pañete en muros exteriores sede Curoos parte bajos. Fuente: Autor de la pasantía.



Figura 8. Pañete para muro empleando mortero 1:4 para la sede educativa La Enllana del Centro Educativo Rural Pueblo Nuevo. Fuente: Autor de la pasantía.

Se utilizó cemento Portland tipo 1, arena fina y agua, para la preparación de mortero 1:4, empleado para empañetar y resanar las áreas de los muros en donde es necesario; también se utilizó para los resanes, estuco plástico, yeso y caolín. La relación de las especificaciones técnicas en cuanto al cumplimiento de la calidad de materiales se puede apreciar en el literal **3.3.1.2.**

Ítem 2.1 Pintura para muros interiores. Esta actividad se realizó en su totalidad para todas las sedes educativas intervenidas por el alcance del proyecto, en donde para la mayoría de sedes, se utilizó en lo posible el mismo color de pintura. Se utilizó pintura a vinilo marca Pintulan tipo 1. Ver figura 9.

Ítem 2.2 Pintura para muros exteriores. Al igual que para el ítem 2.1, esta actividad se realizó en todas las sedes educativas intervenidas, utilizando pintura a vinilo tipo 1, marca Pintulan. La relación de los materiales utilizados se aprecia en el literal **3.3.1.2.**



Figura 9. Pintura general de la Institución Educativa Aguas Claras Sede Principal Integrada de primaria. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 2.3 Pintura para puertas y ventanas en esmalte. Con relación a la actividad de pintura en esmalte para puertas y marcos metálicos de ventanas, se utilizó el mismo color para todas las puertas de las sedes educativas intervenidas. En la siguiente figura 10, se observa el antes y después de la actividad de pintura para puertas de la sede educativa la Enllanada.

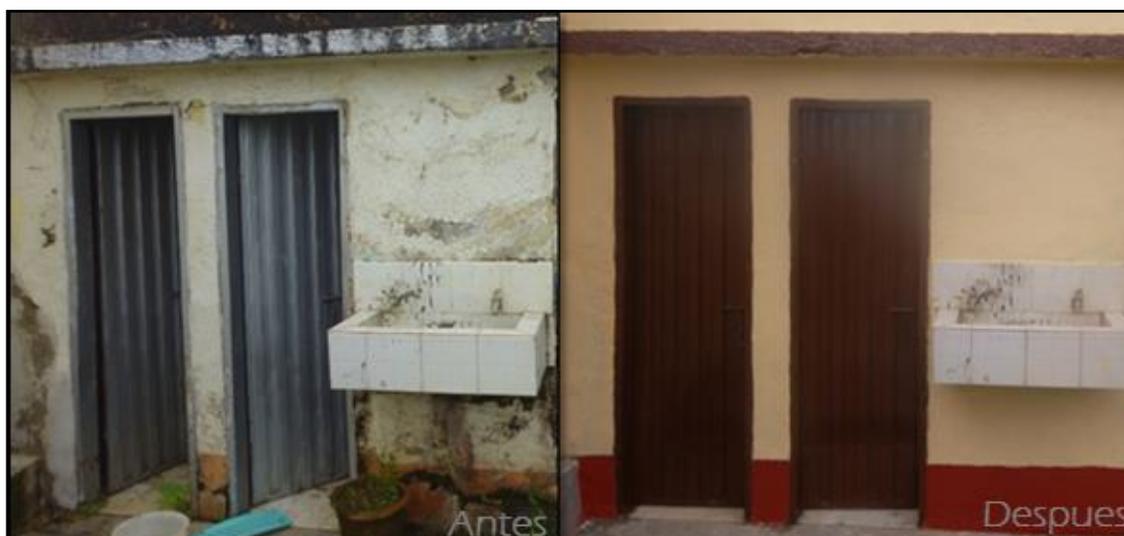


Figura 10. Pintura en esmalte para puertas Sede La Enllanada. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 2.4 Suministro e instalación de vidrio plano incoloro 4 mm. Para algunas sedes educativas, se realizaron restauraciones a las ventanas instalando vidrios faltantes y cambiando vidrios en mal estado. Ver figura 11.



Figura 11. Vidrio Incoloro 4mm para ventanas y silicona Sede Curos Bajos. Fuente Autor de la pasantía.

Ítem 3.1 Retiro de material proveniente del retiro de pañetes. El material resultante del retiro de pañetes como se aprecia en la figura 5, se retiró de las instituciones por medio de bolsas de basura y costales para posteriormente depositarla en su destino final. Ver figura 12.



Figura 12. Retiro de material proveniente del retiro de pañetes. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.2 Limpieza general. Posterior a la realización de las actividades en cada sede educativa, es necesario realizar la limpieza para retirar de las sedes todo material resultante de las actividades que puede llegar a ser nocivo para los estudiantes.

Actividades no previstas. En el proceso de ejecución del proyecto, se presentaron ítems no previstos, los cuales fueron contemplados mediante una adición del contrato aprobada a solicitud del contratista, dicho informe se puede apreciar en el documento 32 de la lista de chequeo precontractual del objetivo 1. Ver **Apéndice A**.

- **Ítem no previsto 1.** Cenefas, colores varios en pintura vinilo 3 manos, se realizó en la totalidad de las sedes educativa tanto para muros interiores como muros exteriores; se puede apreciar de color rojo en la figura 8.

- **Ítem no previsto 2.** Barniz sobre muro en ladrillo a la vista, se realizó para las sedes educativas que presentaron deterioro en los muros con ladrillo a la vista. Ver figura 13.



Figura 13. Barniz sobre muros en ladrillo a la vista Sede Corralitos, del Centro Educativo Rural Edmundo Velásquez. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem no previsto 3. Mural institucional en cada sede educativa, incluye suministro de pinturas y transporte hasta cada una de las sedes. En la siguiente figura 14, se observa el mural institucional que se realizó igual para todas las sedes educativas.



Figura 14. Mural institucional de cada sede educativa. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem no previsto 4. Pintura sobre canales metálicos, se utilizó para las instituciones educativas contempladas en el contrato que tienen canales para la recolección de aguas lluvias de las cubiertas.

Ítem no previsto 5. Pintura de vigas y canales. En lo que respecta a la pintura para vigas se puede apreciar la figura 13, la cual muestra la sede educativa Corralitos con muros en ladrillo a la vista y vigas pintadas de color blanco.

Observaciones. Dado a las condiciones geográficas y a la dificultad de poder estar en varios frentes de trabajo durante la ejecución de las actividades debido a la localización de cada una de las sedes educativas intervenidas, se presentan algunas fallencias como la que se puede

apreciar en la figura 15, en donde a falta de supervisión no se verificó la superficie de los barrotes de la ventana, antes de pintarla, dando como resultado un acabado antiestético. Dichas observaciones fueron puestas a conocimiento del contratista en el comité de obra N° 2, quedando por escrito el 23 de agosto de 2018 registrado en el informe de interventoría que se observa en el **Apéndice C**, con la finalidad de tomar las medidas necesarias para corregir las fallencias presentadas.



Figura 15. Marco de ventana antes y después de pintar. Fuente: Autor de la pasantía.

3.3.1.2. Control de especificaciones y calidad en los materiales. Para la ejecución de las actividades, se verificó que los materiales utilizados cumplieran con los materiales relacionados en la propuesta contractual, para lo cual se realizó el formato de chequeo de materiales utilizados en obra, especificado en la tabla 7.

En cuanto a las especificaciones técnicas, el contratista cumplió con el uso de pintura tipo 1 de vinilo, y utilizó tres manos de pintura para cada muro de las sedes e instituciones intervenidas por el alcance del proyecto.

Cuadro 7

Formato de chequeo de materiales utilizados en obra

Materiales	Marca	Certificación	Utilizó/cumple	
			si	no
Pintura vinilo tipo 1 para interiores	Pintuland tipo 1	NTC 1335	x	
Pintura vinilo para exteriores	Pintuland tipo 1	NTC 1335	x	
Cemento portland tipo 1	Cemento vallenato	ISO 9001	x	
Yeso	Maxiyeso	ISO 9001	x	
Caolín	Estucor	ISO 14001	x	
Estuco plástico	Pintuland	ISO 9001	x	
Esmalte para puertas y ventanas	Prime	NTC 1283	x	
Barniz para muros en ladrillo a la vista	Prolac	NTC 1401	x	
Silicona sellante vidrio-aluminio	Pegadit	ISO 9001	x	

Nota. El cuadro muestra los materiales utilizados en obra. Fuente: Autor de la pasantía.

En la siguiente figura 16, se observa el acopio de materiales utilizados en obra, que básicamente están conformados por el uso de pintura Pintuland tipo 1. También se utiliza herramienta menor como brochas de distintas medidas, rodillos, baldes, y escaleras. En cuanto al equipo utilizado, solo se utiliza un compresor de 2,5 caballos de fuerza, para pintar las puertas y ventanas de las instituciones educativas principales.



Figura 16. Acopio y almacenamiento de pinturas utilizadas en la Sede principal de Otare.
Fuente: Autor de la pasantía.

3.3.1.3 Control de relación del personal. Para la ejecución del proyecto, el contratista utilizo el siguiente personal.

Ingeniero Director de obra.

Ingeniero residente de obra.

Maestro de obra.

Ayudantes de construcción.

En cuanto a la relación del personal profesional requerido para la ejecución del proyecto, cabe resaltar que el cumplimiento con la experiencia necesaria para ejecutar el contrato, se encuentra especificada en la aplicación de la lista de chequeo para la supervisión de contratos en el cuadro 10.

3.3.1.4 Control de cantidades de obra. Con respecto a las cantidades de obra, en la siguiente tabla 6, se relacionan las cantidades proyectadas y las cantidades ejecutadas en el proyecto junto con la unidad de medida de cada ítem.

Tabla 6

Verificación de cantidades de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT. ESTIMADA	CANTIDAD REAL
1	Pañetes			
1.1	Retiro de pañetes para resanes	m2	2125.00	1345.00
1.2	Sum. E inst. de pañetes 1:4 resanes de muros	m2	2125.00	1345.00
2	Acabados			
2.1	Pintura para muros interiores Vinilo 3 manos	m2	13897.27	14476.47
2.3	Pintura para muros exteriores Vinilo 3 manos	m2	1566.99	1566.99
2.4	Pintura puertas y ventanas en esmalte	m2	858.43	1320
2.5	Suministro e instalación de vidrio plano incoloro 4mm	m2	90	90

Tabla 6 Continuación

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT. ESTIMADA	CANTIDAD REAL
3	Otros			
3.1	Retiro de material proveniente de retiro de pañetes	m3	55.25	34.97
3.2	Limpieza general	m2	874.16	1400.01
ITEM NO PREVISTO				
N.P.1	Cenefas, colores varios en pintura vinilo 3 manos	ml	2664	2891.88
N.P.2	Barniz sobre muros en ladrillo a la vista interiores	m2	1250	850.52
N.P.3	Mural institucional en cada sede educativa	und	30	27
N.P.4	Pintura sobre canales metálicos	ml	249.99	40
N.P.5	Pintura de vigas y columnas	ml	250	120

Nota. La tabla muestra la verificación de las cantidades de obra estimada y real. Fuente: Autor de la pasantía.

De acuerdo con las cantidades ejecutadas, para los ítems 1.1 retiro de pañetes y 1.2 suministro e instalación de pañetes con mortero 1:4 y resanes de muros, se observa que las cantidades reales ejecutadas, son mucho mayor que las cantidades proyectadas inicialmente, esto se debe a la magnitud del deterioro que presentaban las sedes educativas intervenidas por falta de mantenimiento. De igual forma la cantidad ejecutada de pintura para muros interiores, fue mucho mayor que la cantidad estimada.

En lo consecuente con los resultados obtenidos en la tabla 6, se aprecia la siguiente figura 17, que corresponde a la representación gráfica de las cantidades proyectadas y ejecutadas, se observa en detalle las cantidades que tuvieron un mayor y menor valor con respecto a lo estimado y a lo ejecutado. Por otra parte, las cantidades de obra correspondiente a la ejecución de las actividades en cada una de las sedes educativas, se presenta en el **Apendice D**, en donde se realiza la discriminación por sedes en cuanto a la cantidad correspondiente y actividades realizadas, además se anexa un registro fotográfico.

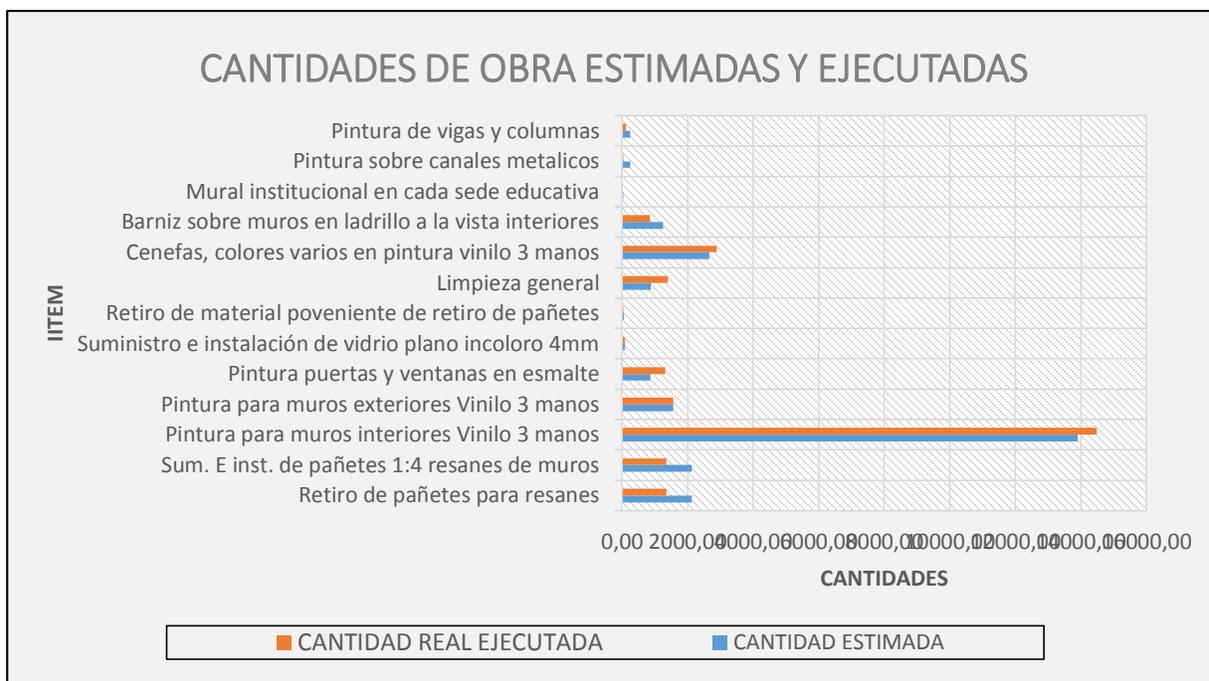


Figura 17. Grafica de cantidades de obras estimadas y reales. Fuente: Autor de la pasantía.

3.3.2 Seguimiento al contrato de obra No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018. Con el

Objeto: adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña, Norte de Santander. En la figura 18, se observa el coliseo cubierto con la nueva cubierta.



Figura 18. Adecuación de cubierta coliseo Argelino Duran Quintero. Fuente: Autor de la pasantía.

3.3.2.1 Descripción de actividades ejecutadas. En lo referente a la ejecución de proyecto, en el **Apéndice C**, se anexa la información correspondiente a los informes presentados por el contratista para realizar el cobro de las dos actas parciales que se realizaron en el contrato. Las actividades realizadas para llevar a cabo el correcto desarrollo del proyecto se desglosan por ítem a continuación:

Ítem 1.1 Localización y replanteo. El proyecto se localiza dentro del casco urbano del municipio de Ocaña, Norte de Santander, específicamente en la avenida Francisco Fernández de Contreras. Adicionalmente se delimito la zona de trabajo.

Ítem 1.2 Desmonte de canaleta. Se realizó el desmonte de los canales existentes junto con los bajantes de aguas lluvias por tramos, puesto que a medida que se van retirando, a su vez se van instalando las nuevas canaletas con el fin de que en llegado caso de presentarse lluvias no se vean afectados los locales comerciales adyacentes a la obra. Por consiguiente se utilizaron andamios y las debidas medidas de seguridad para realizar dicha actividad. Ver figura 19.



Figura 19. Trabajo en alturas con implementos de seguridad. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 1.3 Desmonte lámina de cubierta. Se realiza la actividad de desmonte de lámina antigua de aluminio de la cubierta existente implementando el personal de 1 maestro de obra y 7 ayudantes de obra e instaladores de cubierta, teniendo en cuenta que durante la revisión en campo se tomaron todas las medidas de seguridad para el trabajo en alturas. Ver figura 20.



Figura 20. Desmonte de lámina de cubierta existente. Fuente: Informe contratista (2018).

Ítem 1.4 aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente. Esta actividad contemplada dentro de presupuesto contractual, no se realizó durante la ejecución de las obras, debido que el valor relacionado en la propuesta está por debajo del valor real necesario para ejecutar la actividad, por consiguiente se verifico el estado actual de la estructura metálica de la cubierta existente y se determinó que se encuentra en buen estado.

Ítem 2.1 Suministro e instalación de cubierta de largo continuo, Lamina de acero galvanizada prepintada; Ancho 500 mm calibre 26 (incluye suministro). Para la instalación de la cubierta en lámina galvanizada continua, fue necesario la implementación de una grúa PH, para sostener la maquina dobladora que perfila la lámina galvanizada continua para conformar la

cubierta, la calidad del equipo y los materiales utilizados, se describe en el literal 3.3.2.2. En la siguiente figura 21 se aprecia la maquinaria utilizada y en la figura 22, se aprecia el procedimiento de instalación de la cubierta, para la cual se utilizaron 1 maestro de obra y 7 instaladores de cubierta, teniendo en cuenta las debidas medidas necesarias de seguridad.



Figura 21. Maquinaria utilizada en obra para cubierta. Fuente: Autor de la pasantía.

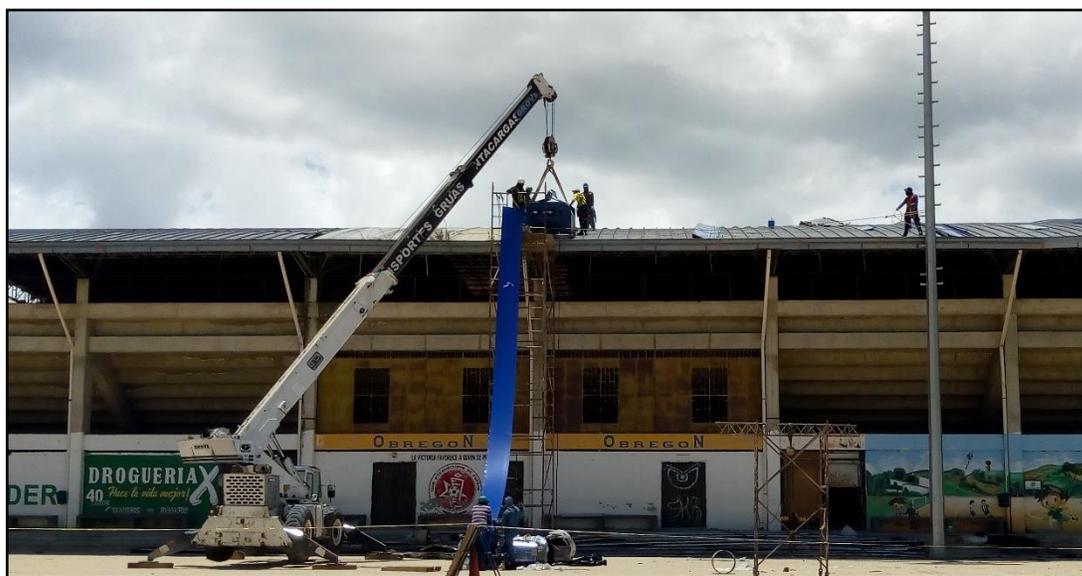


Figura 22. Procedimiento de instalación de cubierta. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.1 Suministro e instalación de canal en lámina galvanizada CLA. 18. Incluye soportes y/o anclajes, pintura anticorrosiva y pintura en esmalte para intemperie. Se verifico el cumplimiento de la lámina galvanizada calibre 18 y las medidas de seguridad necesarias para desarrollar la actividad. Ver figura 23.



Figura 23. Instalación de canal en lámina galvanizada antes y después. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.2 Bajante de aguas lluvias, PVC D= 4" (Incluye accesorios, soporte y pintura esmalte). Posterior a la instalación de canaletas, también se instalaron las bajantes de aguas lluvias, verificando que correspondieran a tubería PVC de diámetro 4", de igual forma se verifico que se pintara con pintura en esmalte, del mismo color que las canaletas, para conservar su similitud y estética. Ver figura 24.

Con respecto al demás registro fotográfico realizado durante el desarrollo de la pasantía, se puede apreciar en el **Apéndice C**.



Figura 24. Instalación de bajantes de aguas lluvias. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.3 Excavación manual sin clasificar. La excavación manual sin clasificar se realizó para el suministro e instalación de alcantarillado, teniendo en cuenta que contractualmente no se consideró la demolición de losa existente de entrepiso, pero como se aprecia en la figura 25, para realizar la excavación manual, fue necesario demoler la losa existente de entrepiso, con un espesor de 10 cm.



Figura 25. Excavación manual sin clasificar incluye demolición. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.4 suministro e instalación de alcantarillado pluvial en tubería PVC

NOVAFORT D= 200 mm. En cuanto al ítem de suministro e instalación de alcantarillado pluvial en tubería PVC D=200 mm, corresponde a las reparaciones del alcantarillado pluvial existente, en donde se optimizó el sistema y se reemplazó tubería averiada. Ver figura 26.



Figura 26. Suministro e instalación de alcantarillado pluvial. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.5 Relleno con material seleccionado compactado manualmente. Después de instalada la tubería, se relleno con material seleccionado y se apisono debidamente para compactar el material. Ver figura 27.



Figura 27. Relleno con material seleccionado compactado. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 3.6 Parcheo en concreto rígido e =10cm. Para el parcheo se verifico el uso de materiales en obra, el cual se describe su calidad en el literal 3.3.2.2, se utilizó una dosificación de 1:10. Ver figura 28.



Figura 28. Parcheo en concreto rígido de espesor 10cm. Fuente: Autor de la pasantía.

Ítem 4.1 Retiro de sobrantes. Esta actividad contempla el retiro de escombros y el retiro de la lámina antigua de la cubierta del coliseo. Con respecto a los sobrantes de la lámina de cubierta existente, fueron puestos a disposición del municipio, en donde posteriormente se entregó a la comunidad necesitada del municipio de Ocaña que lo solicito.

Actividad no contemplada. Durante la ejecución de las actividades propuestas en el contrato, no se desarrolló la actividad de ítem 1.4, correspondiente a la aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente, al no realizar esta actividad en el presupuesto sobre un rubro de \$ 53,579, 229.37, en donde de acuerdo con la interventoría-contratista, se utilizó para el cambio de la luminaria. Ver figura 29 y 30.



Figura 29. Retiro de luminaria existente e instalación de luminaria nueva. Fuente: Autor de la pasantía.



Figura 30. Luminarias existentes y nuevas. Fuente: Autor de la pasantía.

3.3.2.2 Control de especificaciones y calidad en los materiales. En cuanto al control de especificaciones y calidad en los materiales, se verifico que el contratista cumpliera con lo relacionado en su propuesta contractual.

En el siguiente cuadro 8, se verifica el cumplimiento de los materiales utilizados en obra, incluyendo la grúa PH, que hace parte del equipo utilizado.

Cuadro 8

Formato de chequeo de verificación de materiales

Materiales	Marca	Certificación	Utilizo/Cumple	
			si	no
Tubería PVC 8"	Durman	NTC 1341	x	
Tubería PVC 4"	Durman	NTC 1341	x	
Cemento portland tipo 1	Cemento vallenato	ISO 9001	x	
Lamina calibre 18 galvanizada	PDEACERO	NTC 4011	x	
Lámina galvanizada calibre 26	PDEACERO	ASTM A755	x	
Esmalte para canal	Prime	NTC 1283	x	
Relleno con material seleccionado	N.A	INVIAS 2012 Art. 610	x	
Agua	N.A	INVIAS-13 Capítulo 6. Art 630.2.3	x	
Arena	N.A	NTC 174	x	
Grúa PH	GROVE RT588	ISO 4305	x	

Nota. El cuadro muestra el formato de chequeo de materiales utilizados en obra. Fuente: Autor de la pasantía.

En cuanto al equipo utilizado en obra, se verifico el buen estado de los mismos,

correspondientes a:

- Arnés.
- Andamios.
- Maquina dobladora.
- Pulidora.
- Taladro.
- Grua PH GOVE RT 588.
- Herramienta menor.

3.3.2.3 Control de relación del personal. Para la ejecución del proyecto, el contratista utilizo el siguiente personal.

- 01 Ing. Residente de obra.
- 01 Maestro de obra.
- 03 Ayudantes de obra.
- 07 Instaladores de cubierta.

Del personal relacionado, se verifico por parte de la interventoría bajo la supervisión de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, que los instaladores de cubierta contaran con el debido curso en alturas, de igual forma también se verifico el control de garantías, en donde se registra el pago de las prestaciones sociales y su vigencia. Dicha información se encuentra estipulada en el informe de contratista, anexado en el **Apéndice C**.

3.3.2.4 Control de cantidades de obra. Con relación a las cantidades de obra en la siguiente tabla 7 se aprecian los resultados de las actividades ejecutadas.

Tabla 7

Verificación de cantidades de obra

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	CANT. EJECUTADA
1	PRELIMINARES			
1.1	Localización y replanteo.	M2	3380	3480
1.2	Desmante de canaleta.	ML	140	140
1.3	Desmante de lámina de cubierta.	M2	3380	3480
1.4	Aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente.	M2	3380	0.00
2	CUBIERTA			
2.1	Suministro e instalación de cubierta de largo continuo, Lamina de acero galvanizada prepintada; Ancho 500 mm calibre 26 (incluye suministro).	M2	3380	3480
3	INSTALACION CANAL DE AGUAS LLUVIAS.			
3.1	Suministro e instalación de canal en lámina galvanizada CLA. 18. Incluye soportes y/o anclajes, pintura anticorrosiva y pintura en esmalte para intemperie.	ML	140	140
3.2	Bajante de aguas lluvias, PVC D= 4" (Incluye accesorios, soporte y pintura esmalte).	ML	259	259
3.3	Excavación manual sin clasificar.	M3	76.05	76.05
3.4	Suministro e instalación de alcantarillado pluvial en tubería PVC NOVAFORT D= 200 mm.	ML	97.5	97.5
3.5	Relleno con material seleccionado compactado manualmente.	M3	91.26	91.26
3.6	Parcheo en concreto rígido e= 10 cm.	M2	4.88	42.19
4	RETIRO DE SOBRAINTES			
4.1	Retiro de sobrantes.	M3	58.5	58.5

Nota. La tabla muestra la verificación de cantidades de obra estimadas y ejecutadas. Fuente: Autor de la pasantía.

Según los datos de cantidades de obra estimadas y ejecutadas de la tabla anterior, se presenta una variación de las cantidades estimadas inicialmente en la propuesta del contrato, con respecto a las cantidades ejecutadas ya que el ítem 1.4 Aplicación de pintura anticorrosiva para estructura metálica de cubierta existente, paso a tener un valor absoluto de cero, ya que al remplazar en su totalidad la cubierta, el material a utilizar presenta el recubrimiento con pintura anticorrosiva de color azul como se aprecia en la figura 15. Por consiguiente, en cuanto al desmonte e instalación de la lámina galvanizada para la cubierta, se aumentó la cantidad en 100 metros cuadrados, dando como resultado 3480 metros cuadrados de cubierta remplazados.

En la siguiente figura 31, correspondiente a la gráfica de cantidades de obra estimadas y ejecutadas, se observa un aumento en la cantidad de obra ejecutada con relación a la cantidad de obra estimada en los ítems 1.1, 1.3 y 2.1, esto debido al aumento de 100 m² de cubierta que altera las condiciones iniciales de tres actividades.

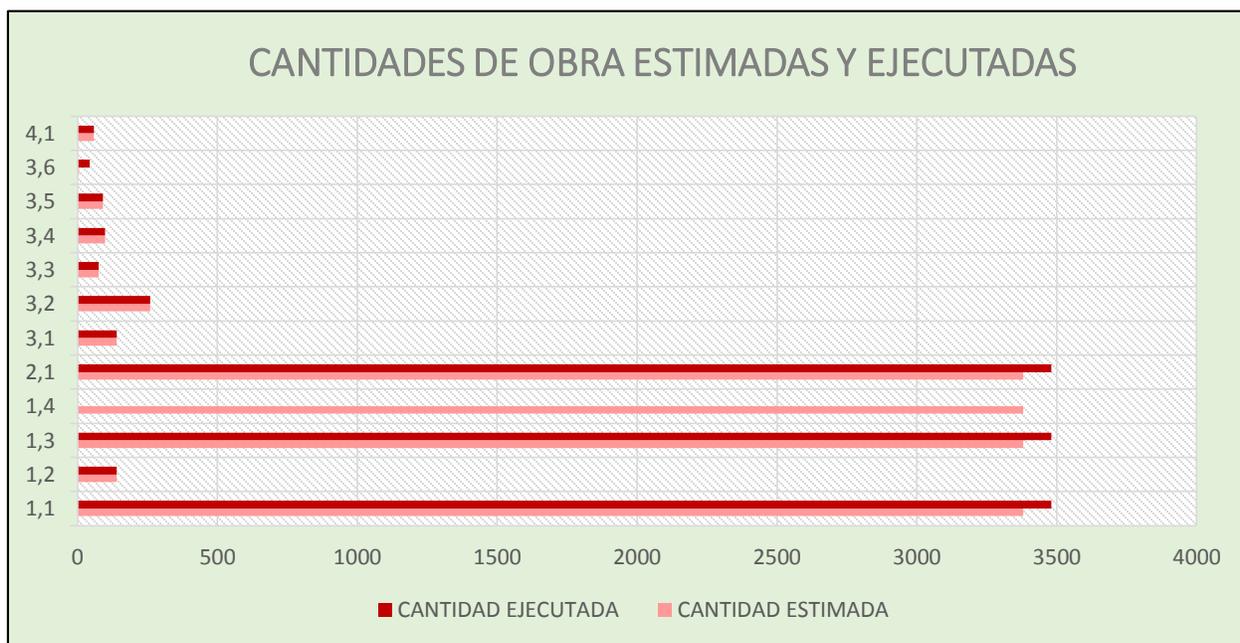


Figura 31. Grafica de cantidades de obra estimadas y ejecutadas. Fuente: Autor de la pasantía.

Con respecto a la actividad no contemplada en el presupuesto correspondiente al retiro e instalación de luminaria nueva, es necesario mencionar, que dicha actividad no prevista, no se tuvo en cuenta en la elaboración del balance presupuestal, por lo cual solo se anexo como una nota dentro del informe final de supervisión que recopila toda la información del contrato; se puede apreciar en el **Apéndice C**.

3.4 Desarrollo de lista de chequeo para el seguimiento técnico en un contrato de obra, que sirva como herramienta a la Secretaria de Vías, Infraestructura y Vivienda en el desarrollo de futuras supervisiones de contratos de obra.

La secretaria de vías, infraestructura y vivienda, al estar a cargo de la supervisión de contratos, cumple la función de interventoría, aunque cuando no se cuenta con el personal idóneo se subcontrata la interventoría, que dé garantías de la ejecución de un proyecto. Por tal motivo es importante que la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, cuente con las herramientas necesarias para el desarrollo de la supervisión de contratos en obra. A continuación en el siguiente cuadro 9, se aprecia la lista de chequeo, la cual sirve de herramienta para la supervisión de contratos en el municipio de Ocaña.

En la lista de chequeo, inicialmente se muestra una lista de información preliminar inherentes a cada contrato, correspondiente al número de contrato, objeto del contrato, localización del proyecto, contratante y contratista.

Cuadro 9*Lista de chequeo para la supervisión de contratos*

 		LISTA DE CHEQUEO (Contratos de mínima cuantía, menor cuantía y licitación pública)		Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia					
CONTRATO DE OBRA No:									
OBJETO DEL CONTRATO: (Indique el objeto del contrato de ejecución suscrito)									
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:									
CONTRATANTE: (Escriba el nombre o razón social del contratante)				NIT:					
CONTRATISTA:				NIT:					
1. INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA							CUMPLE		
CONDICIONES INICIALES				CONDICIONES FINALES				SI	NO
PLAZO PRECONSTRUCCIÓN:	<como esté definido en el Cto>			PLAZO PRECONSTRUCCIÓN:	<como esté definido en el Cto>				
PLAZO CONSTRUCCIÓN:	<como esté definido en el Cto>			PLAZO CONSTRUCCIÓN:	<como esté definido en el Cto>				
PLAZO TOTAL INICIAL:	<como esté definido en el Cto>			PLAZO TOTAL ACTUALIZADO:	<como esté definido en el Cto>				
FECHA DE INICIO:				FECHA DE INICIO:					
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:				FECHA DE TERMINACIÓN ACTUALIZADA:					
VALOR PRECONSTRUCCIÓN:				VALOR PRECONSTRUCCIÓN:					
VALOR CONSTRUCCIÓN:				VALOR CONSTRUCCIÓN:					
VALOR TOTAL INICIAL :				VALOR TOTAL ACTUALIZADO:					
2. ETAPA DE EJECUCION CONTRACTUAL (SEGUIMIENTO TECNICO)							CUMPLE		
							SI	NO	
1. La fecha del acta de inicio, corresponde a la fecha de inicio de ejecución de actividades en obra.									
2. El contratista cumple con los aportes al Sistema General de Seguridad Social (Salud, pensiones y riesgos profesionales), así como el pago de obligaciones parafiscales de todo el personal a su cargo.									
3. El contratista cumple con las obligaciones laborales que se generen con relación al contrato									
4. Se realizan los respectivos comités de obra con el contratista, interventoría y la entidad contratante para presentar el estado de avance del contrato.									
5. Existe acta de aprobación de ítems no previstos.									
6. La interventoría cumple a cabalidad con la entrega de informes semanales, mensuales y final requerido por la entidad contratante.									

Cuadro 9 Continuación

2.3 CALIDAD EN LOS MATERIALES									
DESCRIPCION DEL MATERIAL	CALIDAD			ESPECIFICACION Y/O REFERENCIA TECNICA	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO			CUMPLE	
	BUENO	MALO	REGULAR		BUENO	MALO	REGULAR	SI	NO
2.4 VERIFICACION DE LABORATORIOS									
N°	NOMBRE DE ENSAYO DE LABORATORIO	LOCALIZACION, DESCRIPCION, O UBICACION			RESULTADO ESPERADO	RESLTADO OBTENIDO	CUMPLE		
							SI	NO	
Nota. NO APLICA PARA PROYECTOS SIN ENSAYOS DE LABORATORIO.									
3. ETAPA DE POSCONTRACTUAL						CUMPLE		OBSERVACIONES	
REQUISITOS DOCUMENTALES PARA LA LIQUIDACION DEL CONTRATO				CONTRATISTA	INTERVENTORIA	SI	NO		
1. Acta de liquidación del contrato de obra /Interventoría									
2. Acta de terminación de contrato									
3. Acta de pago parcial o final									
4. Memorias de cálculo totales acumuladas del proyecto									
5. Planos record en físico y digital (Pago final)									
6. Manuales de operación y mantenimiento									
7. Resultado de ensayos de calidad									
8. Acta de entrega al operador o municipio de la custodia del sistema u obra construida									
9. Certificación del municipio del restablecimiento del espacio público									
10. Informe de interventoría									
11. Informe de supervisión									
12. Reporte de seguridad industrial y social									
13. Programación de obra (actualizado)									
14. Paz y salvo de proveedores y contratistas (Pago final)									
15. Informe de población beneficiada									

Cuadro 9 Continuación

3. ETAPA DE POSCONTRACTUAL			CUMPLE		OBSERVACIONES
REQUISITOS DOCUMENTALES PARA LA LIQUIDACION DEL CONTRATO	CONTRATISTA	INTERVENTORIA	SI	NO	
16. Registro fotográfico a color antes, durante y después					
17. Certificación de funcionalidad de la obra					
18. Copia de la bitácora de obra					
19. Actas de vecindad (inicio del contrato)					
20. Actas / oficios /informes					
21. Acta de mayores y menores cantidades					
22. Formato de ejecución					
23. Acta de recibo del beneficiario (entrega final)					
<p>Firma: _____ Firma: _____ Firma: _____</p> <p>SUPERVISOR (Representante ente territorial) INTERVENTORIA (Representante interventoría) CONTRATISTA (Representante legal)</p> <p>Nombre: Nombre: Nombre:</p> <p>TP. N°: TP. N° TP. N°</p>					

Nota. En el cuadro se muestra el formato de lista de chequeo en donde para los numerales 2.1, 2.2, 2.3 Y 2.4, se debe relacionar con el personal y la maquinaria y/o equipo utilizado, materiales y laboratorios empleados. Fuente: Autor de la pasantía.

Para llevar a cabo la elaboración de la lista de chequeo que se aprecia en el cuadro 9, es importante resaltar que se basó en la recopilación y análisis de información como lo es el Manual de Contratación Supervisión e Interventoría del Municipio de Ocaña, Norte de Santander, también se recopiló información de formatos de chequeo para obras públicas, correspondientes a formatos del DPS (Departamento para la Prosperidad Social de Colombia) y DNP (Departamento Nacional de Planeación).

A pesar que el formato brinda una ayuda para identificar las falencias y el cumplimiento en la ejecución de un contrato de obra, en la lista de chequeo no se incluye la etapa precontractual del proyecto, dado que este se muestra en el cuadro 1. La lista de chequeo, cumple con las directrices estipuladas en el Manual de Contratación Supervisión e Interventoría del Municipio de Ocaña.

Las listas de chequeo elaboradas para brindar un apoyo en el seguimiento técnico de un contrato público en el área de infraestructura de la secretaria de vías, infraestructura y vivienda, del municipio de Ocaña-Norte de Santander, se pueden apreciar en el **Apéndice B**, en donde se adjunta el archivo en formato .xls (Microsoft Excel) para su posterior uso. Ver en CD. A demás se adjunta el diagnostico de los contratos contemplados durante el desarrollo de la pasantía, empleando la lista de chequeo propuesta.

3.4.1 Descripción de la lista de chequeo. Para tener una mejor comprensión y poder hacer uso de la lista de chequeo, a continuación se describen cada uno de los numerales que en la lista se describen.

1. Información del contrato de obra. En esta parte del formato se debe diligenciar toda la información pertinente al contrato de obra tanto las condiciones iniciales como las condiciones finales del contrato.

2. Etapa de ejecución contractual (Seguimiento técnico). En esta parte del formato, se revisa y verifica la información contractual del proyecto, en lo referente a la documentación pertinente para el seguimiento y control del proyecto, incluyendo la documentación correspondiente a la interventoría, informes, relación de correspondencia, control de garantías, duración del tiempo de actividades ejecutadas, entre otras.

2.1 Relación de personal profesional. En esta parte del formato, se diligencia la información referente al personal profesional, nombre, cargo que va ejercer, exigencia académica correspondiente a la profesión solicitada en el contrato, y la experiencia general, específica y solicitada en años.

2.2 Relación de maquinaria y/o equipo. En cuando a la maquinaria se relaciona la descripción de la maquinaria, estado en que se encuentra, la referencia o especificación de la maquina o equipo y número de serie.

2.3 Calidad en los materiales. En cuanto a la calidad de los materiales, en la lista de chequeo, se relaciona la descripción del material, la calidad del material, la especificación o referencia técnica del material y el estado en las condiciones de almacenamiento del material.

2.4 Verificación de laboratorios. Para la verificación de los laboratorios en la lista de chequeo, se inicia con el número de laboratorio, nombre de ensayo del laboratorio, localización, descripción o ubicación, el cual corresponde a la descripción del tipo de laboratorio a realizar o tipo de muestra a ensayar, teniendo en cuenta su ubicación cuando se hable de ensayos de densidades, posteriormente se relaciona en la tabla el resultado esperado del ensayo, el cual corresponde a los estudios previos que se definen por diseño con anterioridad; por último se relaciona los resultados obtenidos del ensayo de laboratorio para verificar si cumple o no con los resultados esperados.

3. Etapa de pos contractual. En esta etapa, se relaciona la documentación final que se requiere para dar terminación al contrato, en donde se verifica información que le corresponde realizar al contratista, como también información que realiza la interventoría, por lo cual en estas dos casillas se debe especificar qué información le corresponde a cada parte.

Capítulo 4. Diagnostico final

La secretaria de vías, infraestructura y vivienda, del municipio de Ocaña, Norte de Santander, es la dependencia encargada de supervisar los contratos de obras civiles que se realizan a lo largo del municipio de Ocaña y la región; para la supervisión de los contratos, se presenta la dificultad que persiste en la falta de personal idóneo calificado para realizar el seguimiento a las distintas obras que se ejecutan bajo la supervisión del ente territorial. Durante el periodo de la pasantía, se brindó el apoyo a los siguientes contratos:

Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 006-013 DE 2018. Objeto: mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña Norte de Santander. El cual se ejecutó a cabalidad cumpliendo con lo establecido en el pliego de condiciones a pesar de que se presentaron ítems no previstos que fueron contemplados en la adición del contrato a solicitud del contratista.

En cuanto a la ejecución de las actividades para desarrollar el contrato, durante el periodo de la pasantía, se visitaron las sedes educativas antes de iniciar las actividades de obra registrando el estado de las puertas, ventanas y muros a pintar; posteriormente durante la ejecución de las actividades se presentó la dificultad en la mayoría de las escuelas en lo referente a la pintura para muros interiores, específicamente en las aulas de clases, ya que debido a su uso se encontró residuos de silicona caliente en las paredes con lo que pegan el material didáctico usado para la enseñanza de los estudiantes. Por tal motivo al momento de realizar la actividad se presentó el inconveniente del retiro de dicha silicona.

Contrato De Obra No. AMO LP SVIV 005-011 DE 2018. Objeto: adecuación de la cubierta del coliseo cubierto Argelino Duran Quintero del municipio de Ocaña, Norte de Santander. El cual se ejecutó a cabalidad cumpliendo con lo establecido en el pliego de condiciones.

Una de las actividades críticas realizadas durante la ejecución del proyecto, corresponde a la instalación de la cubierta metálica, ya que la lámina debe ser continua y figurada para poder ser instalada, para ello se utilizó una maquina troqueladora con el fin de figurar la lámina de acero antes de ser instalada; por consiguiente debido a la altura de la cubierta se empleó una Grua movible para realizar la actividad con la maquina dobladora a la altura de la cubierta del coliseo.

En cuanto a la instalación a la instalación de canaletas para la recolección de aguas lluvias de la cubierta, hubo inconvenientes en el sitio donde se ubicaban las canaletas, ya que se presentó dificultad para la colocar los andamios, debido a la altura de los canales.

Ambos contratos se ejecutaron el 100% en el tiempo estipulado, se realizaron las visitas técnicas pertinentes verificando la calidad de los materiales y los procedimientos constructivos realizados. Gracias al apoyo que brindó la pasantía, se logró llevar a cabo un seguimiento técnico en las actividades realizadas para dar cumplimiento a los contratos supervisados en cuanto a la calidad y costo de las obras.

Capítulo 5. Conclusiones

En lo que concierne a la documentación precontractual, se concluye para ambos contratos que si se cumplieron con todos los requisitos establecidos en los estudios previos, en donde se debe resaltar el uso de esta información para el seguimiento en la ejecución del contrato, ya que durante el desarrollo de un contrato, se debe verificar que se cumpla con las especificaciones técnicas, presupuesto oficial con análisis de precios unitarios y cronograma de actividades.

Para el contrato de mantenimiento mediante pintura general de sedes educativas rurales y urbanas del municipio de Ocaña, se concluye que a pesar de que existe diferencia en los tiempos programados y ejecutados, los costos no tienden a variar significativamente. En cuanto al contrato de adecuación de la cubierta del coliseo Argelino Duran Quintero, del municipio de Ocaña, se concluye que dado a las condiciones presentadas, se aumentaron algunas cantidades de obra, dando como resultado que el tiempo ejecutado, tiende a ser mayor que el tiempo proyectado.

En lo que respecta al seguimiento en el proceso constructivo de las obras, se concluye que ambos contratos supervisados, cumplieron con cada una de las actividades propuestas en el cronograma, no se presentaron inconsistencias con las cantidades de obra, se cumplió con las especificaciones técnicas y se utilizó el personal relacionado en la propuesta contractual.

Mediante la lista de chequeo se genera una herramienta que sirve de apoyo para la oficina de vías, infraestructura y vivienda, la cual recopila los insumos esenciales que se deben tener en

cuenta a la hora de supervisar un contrato, en cuanto a requerimientos específicos de experiencia del personal, calidad en los materiales, control de tiempos, costos y cantidades de obra y registros de avances de obra.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda realizar capacitaciones al personal que labora en la obra, al inicio del día antes de realizar las actividades, ya que la supervisión técnica en algunos casos no se ve reflejado en el 100% debido al inicio de varios frentes de trabajo en distintas sedes educativas localizadas a grandes distancias de diferencia.

Se debe verificar constantemente el uso de los implementos de seguridad, como también la ficha técnica diaria del estado de los equipos utilizados, para garantizar la óptima ejecución de los procesos constructivos.

El personal en obra debe ser capacitado en primeros auxilios y riesgos potenciales y no potenciales, especialmente cuando se realizan trabajos en alturas, ya que están propensos a sufrir accidentes laborales.

Para caso de instalaciones de cubiertas de centros deportivos, se recomienda no hacer actos inseguros que pongan en peligro la vida de los trabajadores, ya que al momento de instalar cubiertas con troquelado, se debe usar una maquina troqueladora con una base de apoyo firme y no izada por medio de una Grua movable, ya que se corre el riesgo de perder la estabilidad.

Referencias

- Alcaldía de Ocaña, N. de S. (14 de julio de 2016). *Información general*. Recuperado de: <http://ocana-nortedesantander.gov.co>: http://ocana-nortedesantander.gov.co/quienes_somos.shtml
- Colombia Compra Eficiente [C.C.E.] (s.f.). *Guía para el ejercicio de las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado*. Recuperado de: https://www.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
- Alcaldía de Ocaña, N. (s.f.). *ocana-nortedesantander.gov.co*. Obtenido de: <http://ocana-nortedesantander.gov.co/dependencias.shtml>
- Alcaldía Municipal de Ocaña. (2015). *Plan Básico de Ordenamiento Territorial*. Ocaña.
- Subgerencia jurídica Alcaldía Bogotá, [S.J. A.B.] (2014). *MANUAL DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA*. Recuperado de: <http://www.transmilenio.gov.co/loader.php?lServicio=Publicaciones&lTipo=WfaccionA&lFuncion=visualizar&id=13936&bd=m>
- Sánchez Henao, J. C. (2010). *Interventoría de Proyectos y Obras*. (L. I. Zambrano Aguilar, Ed.) (Primera ed). Medellín: Editorial Universidad Nacional De Colombia.
- SIGEPRE (2016). *MANUAL DE CONTRATACIÓN*. Recuperado de: <http://es.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/M-BS-01-Manual-Contratacion.pdf>
- UIS (2014). *MANUAL DE SUPERVISION E INTERVENTORIA*. Recuperado de: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Manuales/MCO.01.pdf>
- INVIAS (2016). *MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA*. Recuperado de: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/5566-manual-de-interventoria-2016-1/file>
- Secretaria Jurídica Distrital (13 de abril 2012). *Decreto 734 de 2012 Nivel Nacional*. Diario Oficial 48400. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=46940>

Apéndices

Apéndice A. Relación de documentos de listas de chequeo de etapa precontractual.

Ver Archivo adjunto.

Apéndice B. Lista de chequeo.

Ver archivo adjunto.

Apéndice C. Documentación del contrato.

Ver archivo adjunto.

Apéndice D. Discriminación por sedes educativas.

Ver archivo adjunto.