

PRÁCTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE DE PAIPA- BOYACÁ
CENTRO ORIENTE

DIEGO HUMBERTO PATARROYO ALVARADO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2020



PRÁCTICA PROFESIONAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE DE PAIPA- BOYACÁ
CENTRO ORIENTE

DIEGO HUMBERTO PATARROYO ALVARADO

Trabajo de grado en la modalidad pasantía presentado como requisito parcial para
optar título de Ingeniero Civil

Director: Ing. MIGUEL ÁNGEL TOLEDO CASTELLANOS I.C, Esp,Mg.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2020



Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 28 de febrero de 2020



DEDICATORIA

A mis padres, Mario Patarroyo, Rosalía Alvarado; hermanas Carolina y Aura por estar a mi lado brindarme su apoyo incondicional con voz de aliento para seguir siempre adelante, inculcarme valores que me permiten crecer como persona y pensar siempre en el servicio de la comunidad

A mi novia, Dania Gamba quien estuvo conmigo constantemente apoyándome en el proceso de formación académica y profesional.

**“A MI DIOS Y SEÑOR DE QUIEN
RECIBO TODO LO QUE TENGO,
TODO LO QUE SE Y
TODO LO QUE SOY “**

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, por los conocimientos adquiridos.

A Miguel Ángel Toledo Castellanos, ingeniero civil quien me brindo todo su apoyo como director de mi trabajo de grado para la consecución de mis objetivos propuestos.

A Carlos Alberto Ruiz Arenas, ingeniero sanitario representante legal de la Empresa L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S quien me brindó toda la confianza y apoyo en la pasantía.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1 OBJETIVOS.....	12
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO LA PASANTÍA... 13	
2.1 MUNICIPIO DE PAIPA – BOYACÁ.....	13
2.2 L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S.....	14
2.3 CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE CENTRO ORIENTE PAIPA- BOYACÁ	16
2.3.1Informacion general del proyecto.....	16
2.3.2 Descripción Multiparque	16
3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	18
3.1 ACTIVIDADES DE CAMPO.....	19
3.1.1Actas de vecindad	19
3.1.2 Instalación de sardinel	26
3.1.3 Conformación de estructuras de pavimento flexible y articulado en canchas y zona de circulación	27
3.1.4 Excavación mecánica para la construcción del sistema de drenaje	28
3.1.5 Instalación del Geotextil sistema de drenaje.....	29
3.1.6 Instalación Tubería perforada al sistema de drenaje	30
3.1.7 Colocación del material granular filtrante para construcción de filtro francés.....	30
3.1.8 Elaboración de costuras en filtro francés	31
3.2 ACTIVIDADES DE OFICINA	32
3.2.1 Elaboración de plano campamento de 36 metros cuadrados	32
3.2.2 Informe Acta parcial No.1	33
3.2.3 Elaboración de memorias de cálculo	34
3.2.4 Procedimiento y entrega de Elementos de Protección Personal (EPP).....	35
3.2.5 Implementación del Sistema de Gestion de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).....	37
3.3 COMITÉS DE OBRA	38
4 APORTES DEL TRABAJO	40
4.1 COGNITIVOS.....	40
4.2 A LA COMUNIDAD.....	49
5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO.....	51
6 CONCLUSIONES	54
7 RECOMENDACIONES.....	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Información general del contrato de obra 0255 de 2018.....	16
Tabla 2 Viviendas visitadas en el Sector El Bosque	19
Tabla 3 Socialización del proyecto a habitantes del sector.....	52

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Localización de Paipa, Boyacá	13
Figura 2 Organigrama L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S	15
Figura 3 Planta general Multiparque	17
Figura 4 Detalles Multiparque	17
Figura 5 Actividades realizadas	18
Figura 6 Acta de vecindad Calle 30 B No. 14-09 Mz 3A Casa 4.....	24
Figura 7 Esquema de sardinel prefabricado	27
Figura 8 Esquema estructuras de pavimento flexible y articulado	28
Figura 9 Esquema sistema de drenaje	31
Figura 10 Perfil campamento	33
Figura 11 Informe Acta parcial No.1 Multiparque.....	34
Figura 12 Memoria de cálculo: Localización y replanteo obra arquitectónica	35
Figura 13 Evidencia entrega de EPP	36
Figura 14 Evidencia control de maquinaria y equipo	37
Figura 15 Muestras de agregado grueso; Resultados pérdida de masa de las fracciones	42
Figura 16 Ensayo desgaste en la máquina de los ángeles material para Pedraplen	43
Figura 17 Ensayo de granulometría por tamizado al afirmado.....	43
Figura 18 Curva granulométrica afirmado.....	44
Figura 19 Franjas granulométricas del material de afirmado	44
Figura 20 Ensayo límites de consistencia Afirmado.....	45
Figura 21 Requisitos de los agregados para afirmados	45
Figura 22 Ensayo de granulometría por tamizado sub-base granular	46
Figura 23 Curva granulométrica sub-base granular	46
Figura 24 Franjas granulométricas del material de Sub-base granular.....	47
Figura 25 Ensayo límites de consistencia Sub-base granular.	47
Figura 26 Requisitos de los agregados para sub-bases granulares	48

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1 Instalación de sardinel	27
Fotografía 2 Construcción capa de base granular BG-38 en canchas.....	28
Fotografía 3 Excavación mecánica para obras de drenaje en zona de canchas ...	29
Fotografía 4 Instalación de Geotextil para la construcción de filtro francés	29
Fotografía 5 Instalación de tubería en filtro francés	30
Fotografía 6 Colocación de balastro $\frac{3}{4}$ "al sistema de drenaje	30
Fotografía 7 Filtro perimetral canchas costado Norte	32
Fotografía 8 Capacitación SISO COLOMBIA	38
Fotografía 9 Visita técnica al instalar capa de base granular BG-38	39
Fotografía 10 Toma de densidades Sub-base granular (SBG-50).....	48
Fotografía 11 Resultados densidades sub-base granular.....	49
Fotografía 12 Predio para construcción Multiparque	52
Fotografía 13 Avance Construcción Multiparque	53
Fotografía 14 Finalización Multiparque	53

RESUMEN

El presente proyecto de grado está basado en la pasantía, realizada en la empresa L Y R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S; la cual tiene como objetivo, Construcción Multiparque Sector El Bosque de Paipa-Boyacá, aplicando los conocimientos adquiridos en la formación académica como ingeniero civil en las diferentes actividades asignadas por la empresa. Durante las seiscientas (600) horas realizadas en la empresa se aplican los diferentes conceptos de ingeniería, lo cual contribuye al enriquecimiento formativo del autor del presente trabajo. Complementariamente se interactuó con el personal que realizaba diferentes actividades en la obra, lo que permitió mejorar la comunicación interpersonal, la interacción con diferentes profesionales y tener un encuentro directo con el manejo de personal.

Se realiza el seguimiento a la construcción del Multiparque ejecutado dentro del casco urbano de Paipa. También, se apoyaron actividades de oficina encomendadas por el contratista, basándose en los conocimientos adquiridos, lo cual contribuye al enriquecimiento de conocimientos prácticos y en donde se logra colocar a disposición los conocimientos adquiridos durante la etapa de formación académica al servicio de la empresa y la comunidad Paipana.

Al momento de culminar la pasantía, se puede concluir que la realización de la práctica profesional ejecutada por el autor es muy importante debido a que es una valiosa oportunidad de aportar criterio como ingeniero civil y su aplicación en un contexto en donde se pueden ver de manera directa el impacto que tiene la carrera profesional en el bienestar de la sociedad en general.

Palabras claves: Multiparque, construcción filtro francés, nivelación de materiales, excavación mecánica, instalación de sardinel.

ABSTRACT

The present degree project is based on the internship, developed in the L Y R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S company, which has as main objective, Multipak construction in the El Bosque sector (Paipa-Boyacá,) applying the knowledge acquired during the academic course as civil engineer within the different activities assigned by the company. During the six hundred hours (600) in the company, the different engineering concepts were applied, which contributes to the educational enrichment of the author of this document. In addition, there was a constant communication with all the staff who is carrying out different specialization within the company, which allowed to improve interpersonal communicative skills, interaction with different professionals, and to have a direct encounter with the management of personnel.

The daily labour which is performed is to achieve the monitorization of the Multipark construction within the town of Paipa and support for office activities ordered by the contractor. Based on the acquired knowledge in the civil engineering course of Santo Tomas, there was the opportunity to put into practice the already mentioned knowledge for the personal know-how enrichment. This forward leap, was with main aim to help as best as possible LYR SOLUCIONES EN INGENIERIA company and consequently, to be at a constant service of the Paipana community.

To conclude with a retrospective vision, it was a chance to put into practice the whole studies as much as the personal and professional skills. This performance provide to analyze real and complex cases involving real consequences and thinked resolutions. All of the knowledge acquired completed by this experience provide a great criteria within the civil engineering sector. Applying the learned theory and providing a young vision and motivation of any task, this valuable internship supplied a great improvement for the realization of a project always focused on the well-being of the society.

Keywords: Multipark, french filter construction, material levelling, mechanical excavation, sardinel installation.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomás, es fomentar las capacidades y habilidades de sus estudiantes mediante la opción de grado de pasantía, la cual permite a la Institución mejorar su calidad y la competitividad de los egresados en el ámbito laboral, enfocándose a la solución de problemas del entorno de la Ingeniería Civil en pro del desarrollo social y comunitario, impulsando un mejoramiento de la calidad de vida de la población. Por lo anteriormente expuesto y cumplir con uno de los requisitos para optar el título de Ingeniero Civil, el autor realiza la práctica académica en la modalidad de pasantía en la empresa L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S en la construcción del Multiparque de Paipa-Boyacá Sector El Bosque, dedicando en total 600 horas a esta labor.

Con el apoyo brindado a la empresa constructora, se buscó el control de una buena ejecución de obra, cumpliendo con los requisitos planteados en el diseño del proyecto basados en las Especificaciones Generales para la Construcción INVIAS 2013 en el Art. 300.

Adicionalmente para la Universidad Santo Tomás de Tunja y el pasante, es relevante el enriquecimiento en formación como profesional a través del desempeño en obra y las actividades a cargo, las ejecutadas por los demás trabajadores son de aprendizaje en el diario vivir de la construcción de obras.

Mediante el presente proyecto de grado se pretende dar a conocer las actividades desarrolladas por el autor en el ámbito laboral del sector privado. Se supervisa las tareas realizadas en la construcción del Multiparque Paipa, la visita a las viviendas donde el proyecto tiene influencia, la continua atención a reclamaciones de la comunidad, adicionalmente también cabe destacar la elaboración de informes y memorias de cálculo.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la supervisión para el desarrollo de la obra cumpliendo con las especificaciones técnicas de acuerdo con las normativas aplicadas para la ejecución de la construcción MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE DE PAIPA-BOYACÁ.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar actas de vecindad de los predios ubicados en la zona de influencia del proyecto Multiparque Sector El Bosque de Paipa, con el fin de determinar el estado actual.
- Realizar el control de las excavaciones para conformación de estructuras de pavimento flexible y articulado, verificación de su construcción teniendo en cuenta las especificaciones generales de carreteras INVIAS 2013 en el desarrollo de las obras del Multiparque Sector el bosque del municipio de Paipa - Boyacá.
- Ejercer el control y el cumplimiento de las normas de seguridad de los trabajadores de acuerdo con lo establecido por el ministerio de salud y protección social.
- Realizar control en la instalación de tubería para la conformación del sistema de drenaje teniendo en cuenta el diseño hidráulico presentado por la empresa COACQUA -SOLUCIONES HIDRÁULICAS DE INGENIERÍA para el Multiparque sector el Bosque del municipio de Paipa- Boyacá.

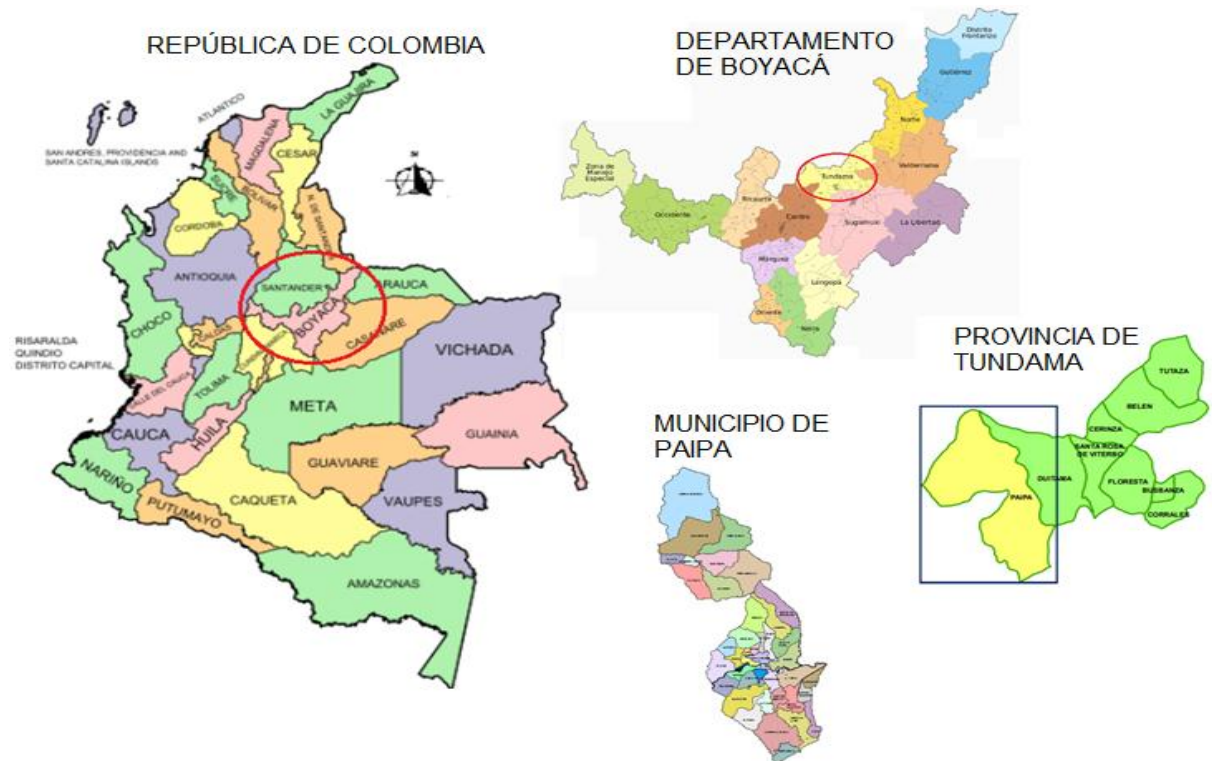
2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO LA PASANTÍA

2.1 MUNICIPIO DE PAIPA – BOYACÁ

El municipio de Paipa está localizado en el valle de Sogamoso, uno de los valles internos más importantes de la región andina, en la parte centro oriental del País y noroccidental del departamento de Boyacá a 2525 metros sobre el nivel del mar, dista aproximadamente 184 Kilómetros de Santafé de Bogotá y 40 Kilómetros de Tunja capital Boyacense.

La cabecera municipal se encuentra a los 5°47' de latitud norte y 73° 06' de longitud oeste. Su temperatura promedio es de 13°C, precipitación media anual de 944 milímetros. Abarca una extensión de 30.592,41 hectáreas aproximadamente.¹

Figura 1 Localización de Paipa, Boyacá



Fuente: Patarroyo D, 2019.

¹ ALCALDÍA DE PAIPA. [Sitio web]. Paipa: Alcaldía de Paipa (15, abril, 2016) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://cutt.ly/ptmN6At>

El área que ocupa el municipio, forma parte de la cuenca alta del río Chicamocha. Morfológicamente su territorio de norte a sur, presenta tres regiones a saber: media falda con colinas y páramos al norte; un plano inclinado con aguas freáticas superficiales (utilizadas antes en aljibes) y un área pantanosa, asiento de antiguo lago, el cual hace parte del pantano de Vargas, donde brotan aguas termominerales en inusitada abundancia. La red hidrográfica está conformada por el río Chicamocha y las Quebradas Valencí y El Rosal y el Lago de Sochagota, alimentado este último por la Quebrada El Salitre o Quebrada Honda².

Las tierras del área se encuentran dedicadas a extensiva ganadería y cultivos de papa, cebada, maíz, trigo, arveja, frijol y hortalizas. En los sectores próximos a los núcleos urbanos se cultivan frutales perennes como: pera, manzana, ciruela. La ganadería esta principalmente orientada a la cría, levante y engorde de ganado vacuno, también se da en menor escala la explotación de ganado lechero. Además existen explotaciones de ganados lanar y porcino y aves de corral. En jurisdicción del municipio se encuentran excelentes instalaciones turísticas y hoteleras que son visitadas anualmente por miles de turistas, tanto nacionales como extranjeros.³

2.2 L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S

La empresa L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S es una organización que brinda soluciones de ingeniería, la empresa nace de la necesidad de generar desarrollo local y de construir región. Teniendo en cuenta que tanto capital como socios son 100% Boyacenses, identificada con un icono propio de la región, de la Boyacá pujante, orgullosa de su raza y costumbres.⁴

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y DE INFRAESTRUCTURA

En este campo, el objetivo es desarrollar la planeación, definición y construcción de obras civiles, con el fin de satisfacer las necesidades de los diversos sectores y entidades públicas y/o privadas. ⁵

² GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Mapa de riesgo de calidad de agua para consumo humano municipio de Paipa zona urbana. [En línea]. Tunja: Salud pública (2014). [Citado el 25 de Marzo de 2020]. Disponible en: <https://n9.cl/cit7>

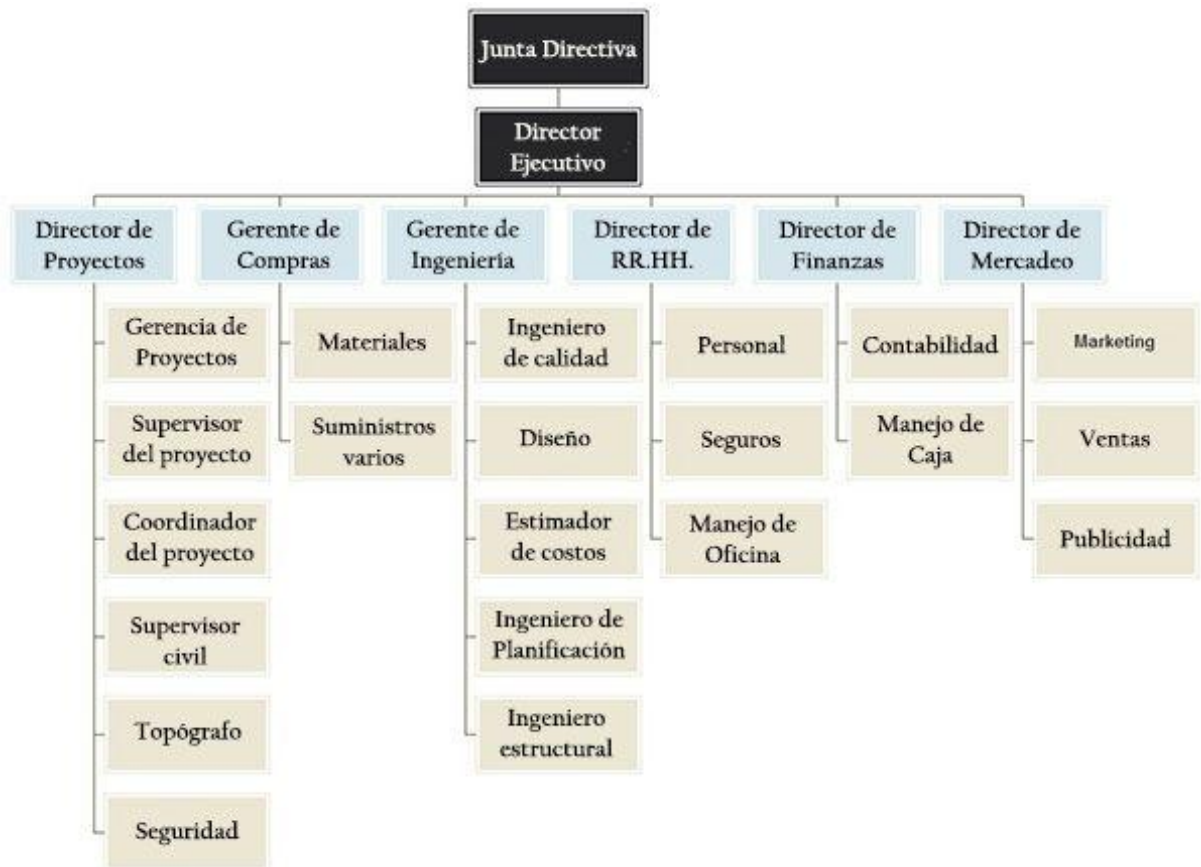
³ Plan de Ordenamiento Territorial [en línea]. Paipa-Administrativo. Disponible en: <https://bit.ly/3c4fBsD>

⁴ L & R SOLUCIONES EN INGENIERIA. [Sitio web].Tunja: Quienes Somos (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3ahL9tL>

⁵ L & R SOLUCIONES EN INGENIERIA. [Sitio web].Tunja: Acerca de nosotros (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3ahL9tL>

Para garantizar la calidad en la prestación de los servicios, la empresa asigna el manejo y coordinación de sus proyectos a profesionales calificados los cuales prestan un servicio personalizado.⁶

Figura 2 Organigrama L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S



Fuente: L & R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S

⁶ L & R SOLUCIONES EN INGENIERIA. [Sitio web].Tunja: Acerca de nosotros (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3ahL9tL>

2.3 CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE CENTRO ORIENTE PAIPA- BOYACÁ

2.3.1 Información general del proyecto

Tabla 1 Información general del contrato de obra 0255 de 2018

CONTRATO DE OBRA 0255 DE 2018	
" CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACÁ, CENTRO ORIENTE"	
CONTRATISTA	CONSORCIO K Y L PAIPA
NIT.	901192734-9
REPRESENTANTE LEGAL	CARLOS ALBERTO RUIZ ARENAS
DURACIÓN DE EJECUCIÓN	180 DIAS
INTERVENTORIA	CALING LTDA
SUPERVISIÓN	INGENIERO HELMER HERRERA RIVERA
VALOR DEL CONTRATO	\$744.169.551

Fuente: Patarroyo D, 2019.

2.3.2 Descripción Multiparque

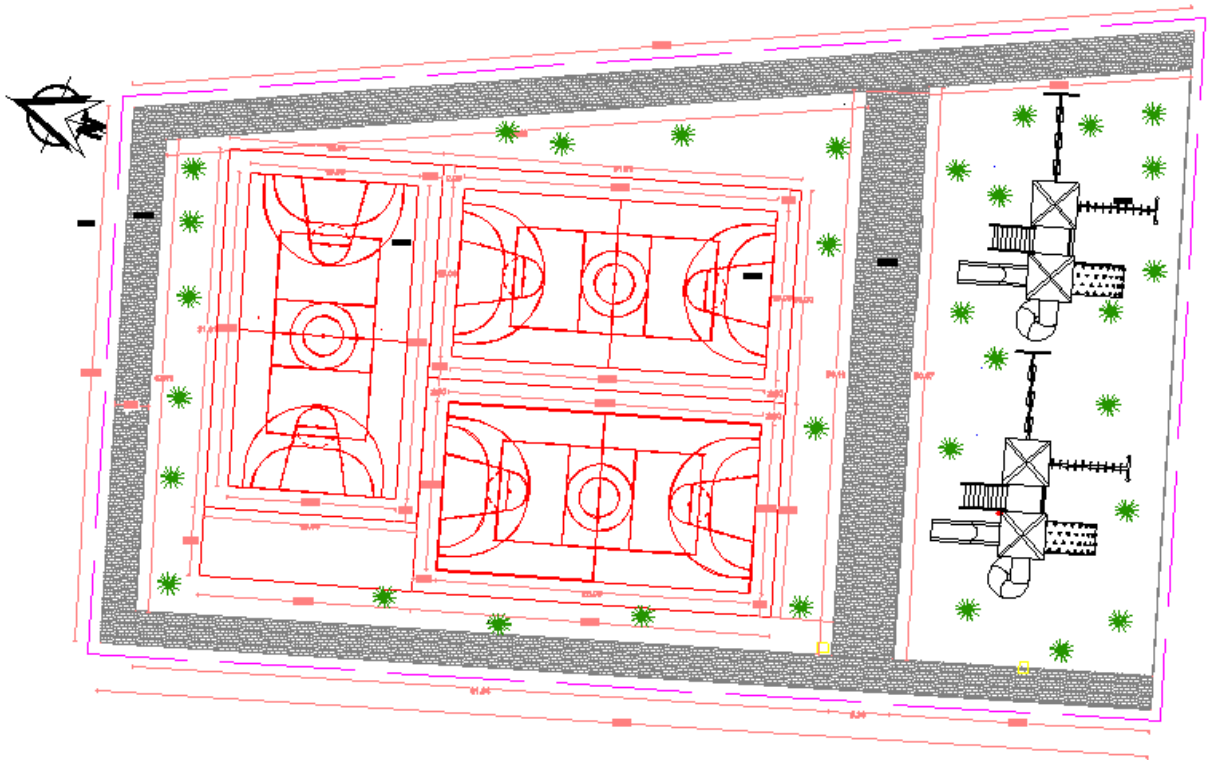
El proyecto de infraestructura social, comprende la construcción de un multiparque en el sector el Bosque del municipio de Paipa, el cual se construyó en predio propiedad del municipio, el área total intervenida fue de 5.371 metros cuadrados. La construcción consta de tres canchas multifuncionales para la práctica de fútbol de salón, Baloncesto y Voleibol, estas canchas cumplen con los lineamientos técnicos y medidas reglamentarias de Coldeportes, el área ocupada por las tres canchas es de 1.935 metros cuadrados.

El área dispuesta para el parque infantil fue de 1.200 metros cuadrados y está conformada por zonas de juegos, compuestas por pasa manos, resbaladeros, areneras, saltarines y zonas de descanso. La forma circular de la zona de juego de los niños permite delimitar su zona de acción, dándole protección del entorno del niño y dándole un lugar prioritario en el parque.

El parque tiene amplias zonas de circulación de tal forma que no se interfieren las diferentes actividades que se desarrollan en el lugar, esta zona se construyó en adoquín de gres, su área es de 1.155 metros cuadrados. El parque tiene zonas verdes y árboles con el objetivo de que servir como zona de esparcimiento.⁷

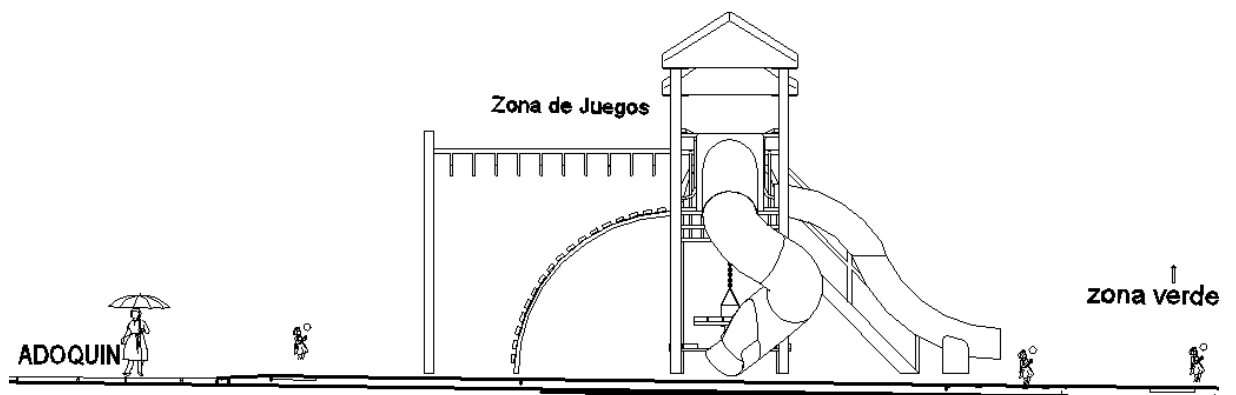
⁷ SISTEMA ELECTRÓNICO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA. [Sitio web].Bogotá: SECOP I. [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2PmLqmD>

Figura 3 Planta general Multiparque



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Figura 4 Detalles Multiparque

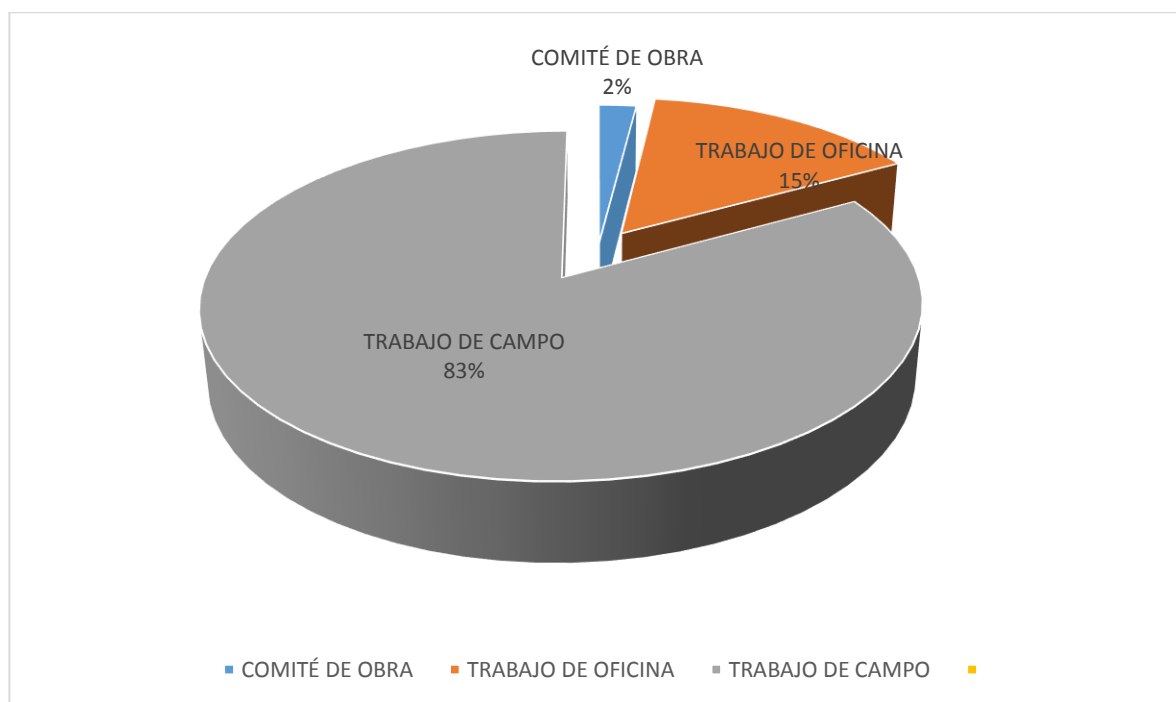


Fuente: Patarroyo D, 2019.

3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Se describen todas las actividades realizadas en oficina y campo, en las cuales el estudiante participó de forma activa, aportando ideas y trabajo, bajo la supervisión del Ingeniero Carlos Alberto Ruiz Arenas, representante legal de la empresa L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S, dicha información es complementada por anexos digitales y registros fotográficos. La pasantía se llevó a cabo durante un periodo de seiscientas (600) horas (ver anexo A. Bitácoras).

Figura 5 Actividades realizadas



Fuente: Patarroyo D, 2019.

De acuerdo a la Figura 4 Actividades realizadas, el estudiante efectuó:

- 498 horas correspondientes al desarrollo de actividades en campo.
- 72 horas correspondientes al desarrollo de actividades en oficina.
- 18 horas correspondientes a la socialización y capacitación.
- 12 horas correspondientes a comités de obras.

3.1 ACTIVIDADES DE CAMPO


3.1.1 Actas de vecindad




El acta de vecindad es un documento que se elabora a cada predio colindante o influenciado por la obra al iniciar, en la cual tienen participación el propietario, poseedor, arrendatario o tenedor del inmueble con el delegado de la constructora; se busca es la interacción de buena voluntad entre las partes para la realización del documento, la cual consta de soporte fotográfico como memoria conceptual descriptiva de todo el inmueble.


Para el CONSORCIO K Y L PAIPA como constructor del Multiparque de Paipa Sector El Bosque es de vital importancia realizar actas de vecindad previo al inicio de la obra, invitando formalmente a los vecinos para la elaboración de la misma con la salvedad de las dos partes.




Por tal razón se realizaron las visitas a los predios de influencia, donde se identificaron a través de inspección visual: sistema estructural, muros, cubierta, pisos, fachada, grietas y fisuras, humedades, hundimientos, desplazamientos, servicios con los que cuentan los inmuebles, uso actual entre otros, realizando posteriormente el diligenciamiento del formato elaborado, soportado con fotografías ilustrando las patologías encontradas en el momento de la visita. (Ver anexo B.1 Actas de vecindad).




Tabla 2 Viviendas visitadas en el Sector El Bosque

1	Calle 30 B No. 14 a-15 Mz 3B Casa 4	
---	--	--

<p>2</p>	<p>Calle 30 B Mz 3C Casa 5</p>	
<p>3</p>	<p>Calle 30 B Mz 3C Casa 4</p>	
<p>4</p>	<p>Casa 145 Villa del Prado</p>	



<p>5</p>	<p>Calle 33 No. 14-75 Casa 61</p>	
<p>6</p>	<p>Calle 30 B No. 14-09 Mz 3A Casa 4</p>	
<p>7</p>	<p>Calle 30 B No.14 A-15 Mz 3B casa 5</p>	


<p>8</p>	<p>Calle 30 B No. 14-03 Mz 3A Casa 3</p>	
<p>9</p>	<p>Calle 30 B No. 14-15 Mz 3A Casa 5</p>	
<p>10</p>	<p>Calle 33 B No.14 A-09 Mz 3B Casa 3</p>	

<p>11</p>	<p>Carrera 14 NO. 30-26 Mz 5 Casa 3</p>	
<p>12</p>	<p>Calle 30 B Mz 3C Casa 3</p>	
<p>13</p>	<p>Calle 33 No. 14-75 Casa 62</p>	

Fuente: Patarroyo D, 2019.

Figura 6 Acta de vecindad Calle 30 B No. 14-09 Mz 3A Casa 4

CONTRATO No. 0255 DE 2018		ACTA DE VECINDAD																																		
CONTRATISTA: CONSORCIO K Y L PAIPA		FICHA TÉCNICA DIAGNOSTICO ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES																																		
FECHA		OBRA: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA - BOYACÁ, CENTRO ORIENTE																																		
DD: 25	MM: 04				AA: 2019																															
ACTA No.: 1																																				
1. REGISTRO FOTOGRAFICO DE FACHADA 		2. DATOS DEL PREDIO Nombre del Responsable de la unidad social: <u>Diana Angarita</u> Tenencia: Propietario <input checked="" type="checkbox"/> Arrendatario <input type="checkbox"/> Poseedor <input type="checkbox"/> Nombre del Propietario <u>Diana Angarita</u> Dirección <u>Calle 30 B No. 14-09 Mz 3A Casa 4</u> Teléfono <u>3133782364</u> No. de pisos <u>2</u> Long. del frente (mts) <u>6.1</u>																																		
		SERVICIOS PÚBLICOS <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>OBSERVACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Agua</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Alcantarillado</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Energía</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Teléfonos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Gas</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Televisión cable</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. Otros</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Cuál?</td> </tr> </tbody> </table>				SI	NO	OBSERVACIONES	1. Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		2. Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		3. Energía	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		4. Teléfonos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		5. Gas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		6. Televisión cable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		7. Otros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuál?
	SI	NO	OBSERVACIONES																																	
1. Agua	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
2. Alcantarillado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
3. Energía	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
4. Teléfonos	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																		
5. Gas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
6. Televisión cable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																		
7. Otros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuál?																																	
		TIPO DE PREDIO <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. Monumento nacional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>4. Valor normal</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>7. Otro</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Valor Arquitectónico</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>5. En construccion</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Cual?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Valor Intermedio</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6. Sin edificar</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			1. Monumento nacional	<input type="checkbox"/>	4. Valor normal	<input checked="" type="checkbox"/>	7. Otro	<input type="checkbox"/>	2. Valor Arquitectónico	<input type="checkbox"/>	5. En construccion	<input type="checkbox"/>	Cual?		3. Valor Intermedio	<input type="checkbox"/>	6. Sin edificar	<input type="checkbox"/>																
1. Monumento nacional	<input type="checkbox"/>	4. Valor normal	<input checked="" type="checkbox"/>	7. Otro	<input type="checkbox"/>																															
2. Valor Arquitectónico	<input type="checkbox"/>	5. En construccion	<input type="checkbox"/>	Cual?																																
3. Valor Intermedio	<input type="checkbox"/>	6. Sin edificar	<input type="checkbox"/>																																	
		USO ACTUAL <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1. Residencial</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>5. Recreacional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Garaje SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2. Comercial</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6. Baldío</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Cuantos <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3. Industrial</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>7. Otro</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>El garaje se usa como comercio SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4. Institucional</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Cuál?</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			1. Residencial	<input checked="" type="checkbox"/>	5. Recreacional	<input type="checkbox"/>	Garaje SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	2. Comercial	<input type="checkbox"/>	6. Baldío	<input type="checkbox"/>	Cuantos <input type="checkbox"/>	3. Industrial	<input type="checkbox"/>	7. Otro	<input type="checkbox"/>	El garaje se usa como comercio SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	4. Institucional	<input type="checkbox"/>	Cuál?														
1. Residencial	<input checked="" type="checkbox"/>	5. Recreacional	<input type="checkbox"/>	Garaje SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																																
2. Comercial	<input type="checkbox"/>	6. Baldío	<input type="checkbox"/>	Cuantos <input type="checkbox"/>																																
3. Industrial	<input type="checkbox"/>	7. Otro	<input type="checkbox"/>	El garaje se usa como comercio SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																																
4. Institucional	<input type="checkbox"/>	Cuál?																																		
3. ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INTERVENIR (Utilice el numeral "4. OBSERVACIONES ADICIONALES" para ampliar esta información) ESTRUCTURA: Mampostería estructural MUROS: Mampostería estructural CUBIERTA: Teja Eternit PISOS: Interior enchapado, andén en concreto. FACHADA: Principal en ladrillo a la vista; pañete pintado		GRIETAS Y FISURAS: Dilataciones en dinteles, fisuras en fachada, fisuras por asentamientos. HUMEDADES: En muros de patio y cubierta sobre las escaleras. HUNDIMIENTO PISO: DESPLAZAMIENTOS: OTRO... Cuál?																																		

CONTRATO No. 0255 DE 2018		ACTA DE VECINDAD		
CONTRATISTA: CONSORCIO K Y L PAIPA		FICHA TÉCNICA DIAGNOSTICO ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES		
FECHA		OBRA: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA - BOYACÁ, CENTRO ORIENTE		
DD: 25	MM: 04			
ACTA No.: 1				
4. OBSERVACIONES ADICIONALES (Utilice este espacio para ampliar la información contemplada en el numeral "3. ESTADO DEL PREDIO ANTES DE INTERVENIR") Humedad en muro sobre el lavadero (Véase fotografía 1). Dilatación en unión placa y muro sobre las escaleras. (Véase fotografía 2). Dilatación en unión muro y viga de coronación sobre las escaleras. (Véase fotografía 3). Dilatación en la unión muro-placa en habitación auxiliar y fisura en la unión del dintel. (Véase fotografía 4). Dilatación en la unión de ampuestos del jardín (Véase fotografía 5). Dilatación en la unión del dintel de la alcoba auxiliar frente a la principal. (Véase fotografía 6). Fisuras en la fachada principal (Véase fotografía 7 -10). Dilatación en la unión de muros. (Véase fotografía 8-9).				
5. GRAFICOS EN CASO DE SER NECESARIOS.				

CONTRATO No. 0255 DE 2018			ACTA DE VECINDAD		
CONTRATISTA: CONSORCIO K Y L PAIPA			FICHA TÉCNICA DIAGNOSTICO ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES		
FECHA			OBRA: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA - BOYACÁ, CENTRO ORIENTE		
DD: 25	MM: 04	AA: 2019			
ACTA No.: 1					



Fotografía 1.



Fotografía 2.



Fotografía 3.



Fotografía 4.

3de5

CONTRATO No. 0255 DE 2018			ACTA DE VECINDAD		
CONTRATISTA: CONSORCIO K Y L PAIPA			FICHA TÉCNICA DIAGNOSTICO ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES		
FECHA			OBRA: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA - BOYACÁ, CENTRO ORIENTE		
DD: 25	MM: 04	AA: 2019			
ACTA No.: 1					



Fotografía 5.



Fotografía 6.



Fotografía 7.



Fotografía 8.

4de5

CONTRATO No. 0255 DE 2018			ACTA DE VECINDAD		
CONTRATISTA: CONSORCIO K Y L PAIPA			FICHA TÉCNICA DIAGNOSTICO ESTADO ACTUAL DE PROPIEDADES		
FECHA					
DD: 25	MM: 04	AA: 2019	OBRA: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA - BOYACÁ, CENTRO ORIENTE		
ACTA No.:					
					
Fotografía 9.			Fotografía 10.		
FIRMAS					
Firma Responsable Propietario/poseedor			Firma Representante de la interventoría		Representante de la entidad ejecutora
Nombre: _____			Nombre: _____		Nombre: _____
C.C. O NIT _____			C.C. _____		C.C. _____

Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.1.2 Instalación de sardinel

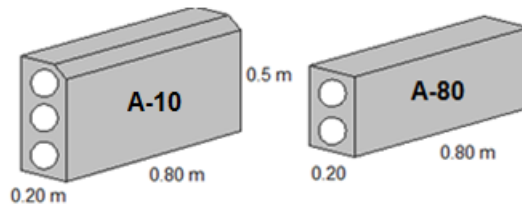
Se supervisó y acompañó el desarrollo de las actividades relacionadas con obras de excavación manual e instalación de sardinel prefabricado (A-10 y A-80) conservando una altura de guardaruedas de 22 cm sobre la carrera 18, el sardinel de confinamiento interior se instaló con una pendiente positiva del 3%, está se midió a partir del pavimento flexible dispuesto en la vía. Se realizó con el fin de dar protección a las zonas de circulación (andenes) del Multiparque de Paipa, (ver anexo C. Registro fotográfico instalación de sardinel).

Durante la instalación de sardinel se realizó constante control, verificando que las unidades dispuestas no se encontraran fracturadas, defectuosas o no uniformes; de igual forma, el mortero a emplearse en las juntas cumpliera con una proporción de cemento-arena de 1:3 por peso. Las unidades prefabricadas fueron sometidas al ensayo a flexión definido por la NTC 4109, dichos ensayos los realizó el fabricante: PREDUCOL S.A.S empresa de prefabricación de Duitama (Boyacá), dando cumplimiento a los estándares de calidad del producto. ⁸

⁸ EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN [sitio web]. Medellín: EPM, Norma de construcción de bordillos y topellantas (2018) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://cutt.ly/ntEfxGU>

La longitud total de sardinel prefabricado instalado es de 550 metros, el volumen de excavación retirado aproximado fue de 57,80 metros cúbicos. Adicionalmente se supervisó actividades de los trabajos de relleno y compactación del material de afirmado seleccionado en el costado interno y externo de los sardineles.

Figura 7 Esquema de sardinel prefabricado



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Fotografía 1 Instalación de sardinel



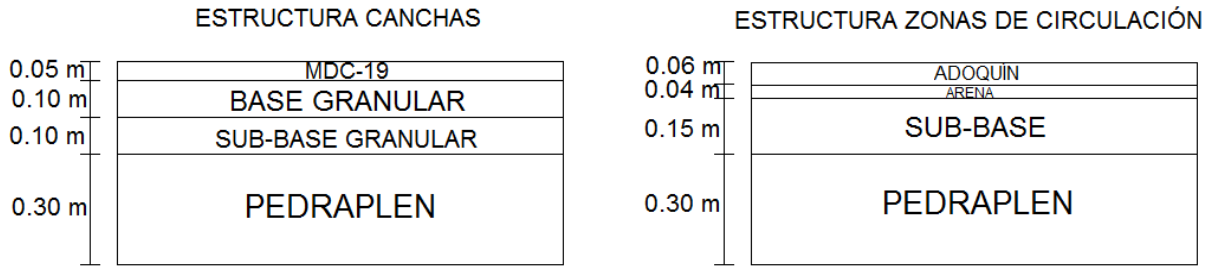
Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.1.3 Conformación de estructuras de pavimento flexible y articulado en canchas y zona de circulación

Se realizó inspección y verificación en la etapa constructiva de la estructura diseñada para la zona de circulación y el área de canchas del Multiparque de Paipa, la cual se basó bajo las consideraciones de conveniencia constructiva y requerimientos mínimos respecto a espesores de capas, cargas que representa la práctica de deportes como baloncesto, fútbol de salón, voleibol, ciclismo y el pasar de las personas. (Ver anexo D. Conformación de estructuras de pavimento flexible y articulado en canchas y zona de circulación).

Actividades que se supervisaron, verificaron con el equipo de Nivelación TOPCON RX 6623 y comprobación con cartera topográfica con el fin de cumplir con los diseños establecidos. (Ver anexo E. Carteras topográficas).

Figura 8 Esquema estructuras de pavimento flexible y articulado



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Fotografía 2 Construcción capa de base granular BG-38 en canchas



Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.1.4 Excavación mecánica para la construcción del sistema de drenaje

Se realizó el acompañamiento de las actividades de excavación, verificación y control de alturas de acuerdo al diseño hidráulico del proyecto que tiene por objeto: **CONSTRUCCIÓN DE MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE DE PAIPA-BOYACÁ** (ver anexo F. Diseño Hidráulico Multiparque) con el equipo de nivelación TOPCON RX garantizando como pendiente mínima el 0.5% en las zonas donde la topografía del terreno lo exija; dando conducción apropiada a las aguas provenientes de la infiltración a los sitios de descarga (ver anexo G. Registro fotográfico construcción de filtro francés).

Para la excavación se empleó retroexcavadora CAT 420E con un rendimiento promedio de 7.32 metros cúbicos por hora y dos volquetas sencillas para el retiro del material de la obra.

Fotografía 3 Excavación mecánica para obras de drenaje en zona de canchas



Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.1.5 Instalación del Geotextil sistema de drenaje

Se realizó acompañamiento y verificación durante la disposición del geotextil, garantizando el cubrimiento total de la parte inferior y las paredes laterales de la excavación, evitando que se produjeran arrugas o dobleces, asegurando el contacto con el suelo; al igual que la cantidad de geotextil necesario para cubrir la parte superior del filtro en su totalidad una vez acomodado el material filtrante con un traslape mínimo de treinta centímetros (30 cm). Se garantizó que el geotextil no quedara expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.⁹

Fotografía 4 Instalación de Geotextil para la construcción de filtro francés



Fuente: Patarroyo D, 2019.

⁹ EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER [sitio web]. Bucaramanga: EMPAS, Especificaciones técnicas construcción de filtros (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: https://www.empas.gov.co/mod_documentos/elfinder/files/Contratacion/002-15/2%20Especificaciones/1.%20ESPECIFICACIONES_TECNICAS_GENERALES.pdf

3.1.6 Instalación Tubería perforada al sistema de drenaje

Se realizó verificación y control de alturas según cartera topográfica con el equipo de nivelación TOPCON RX 6623 durante el desarrollo de la instalación de tubería de 6" para la red principal del sistema de drenaje y de 4" para las ramificaciones del mismo, cumpliendo con las pendientes de diseño para el proyecto.

Fotografía 5 Instalación de tubería en filtro francés



Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.1.7 Colocación del material granular filtrante para construcción de filtro francés

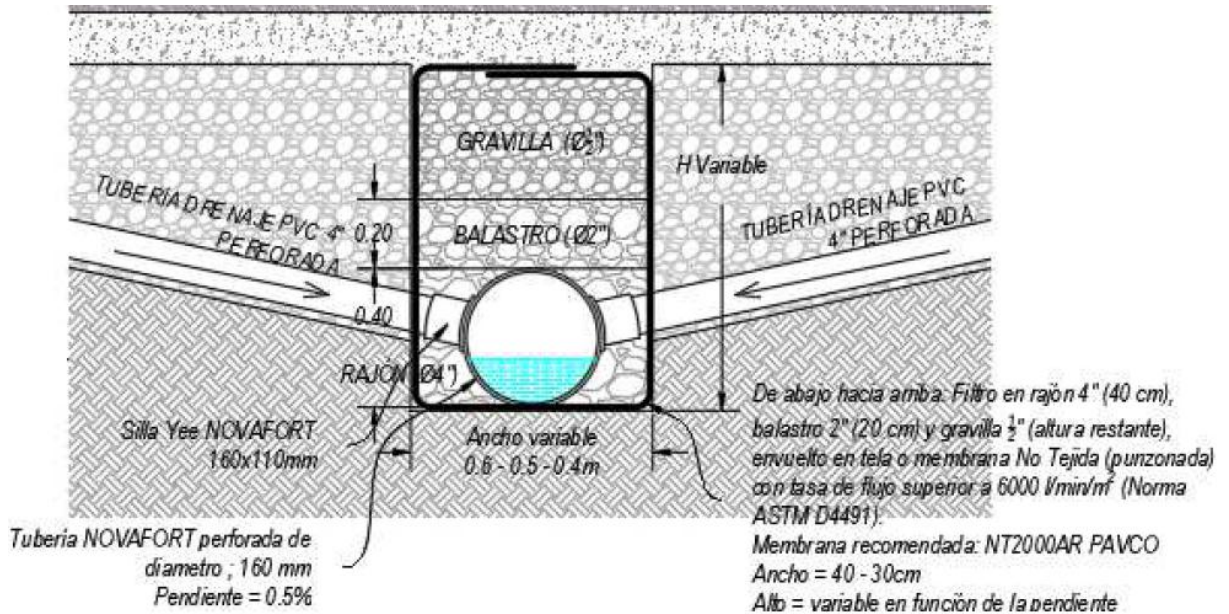
Se acompañó y verifíco la colocación del material drenante garantizando el no daño del geotextil; el filtro se construyó con material filtrante según norma INVIAS con diámetro de balastro de $\frac{3}{4}$ " en un porcentaje del 60% y gravilla de $\frac{1}{2}$ " en proporción del 40% de la altura promedio del filtro; Incluye Geotextil NT 2000. , (Ver anexo G Registro fotográfico construcción de filtro francés).

Fotografía 6 Colocación de balastro $\frac{3}{4}$ "al sistema de drenaje



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Figura 9 Esquema sistema de drenaje



Fuente: Diseño Hidráulico Multiparque.

3.1.8 Elaboración de costuras en filtro francés

Se verifico y acompaño la adecuada costura del geotextil, dando una densidad mínima de cincuenta a doscientas (50-200) puntadas por metro lineal, de otra parte la puntada se realizó simple (un solo hilo) la cual al tensionarse en campo no cortara el geotextil, pero si fue suficiente para asegurar la unión permanente entre las superficies cocidas.¹⁰

¹⁰ INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO [sitio web]. Bogotá: IDU, Subdrenes Con Geotextil Y Material Granular 340-11 (2011) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://www.idu.gov.co/web/content/7606/340-11.pdf>

Fotografía 7 Filtro perimetral canchas costado Norte



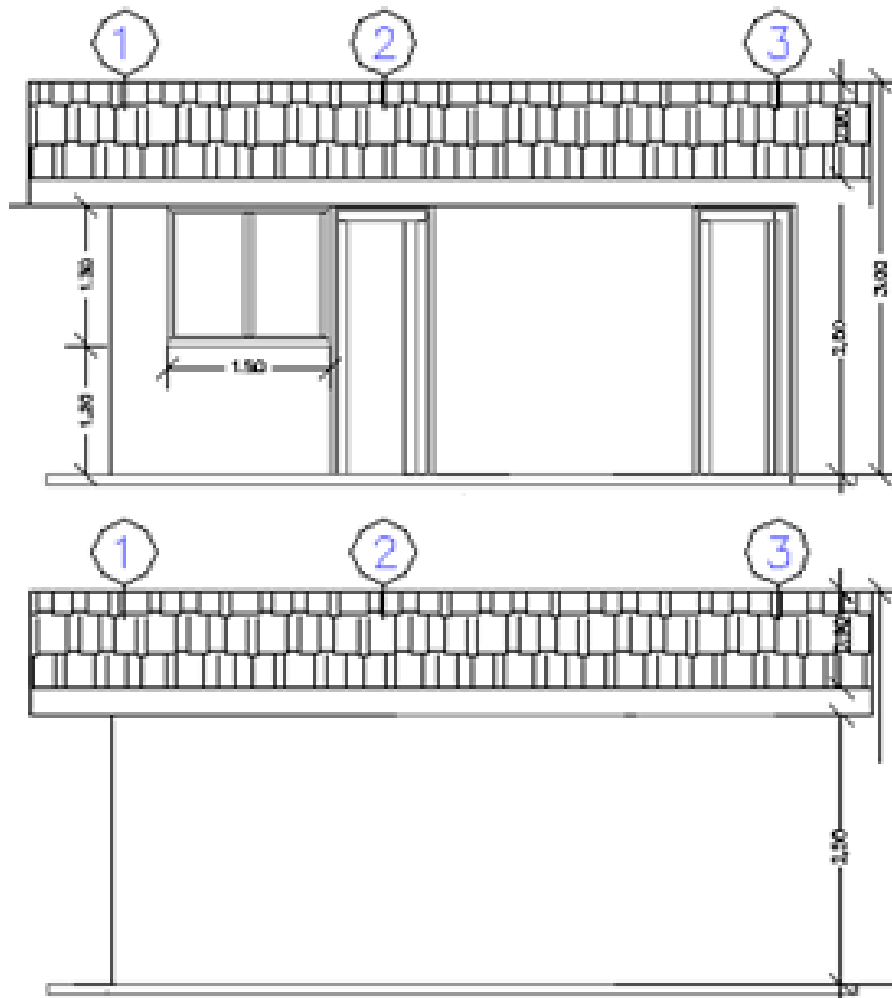
Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.2 ACTIVIDADES DE OFICINA

3.2.1 Elaboración de plano campamento de 36 metros cuadrados

Se diseñó y elaboró plano del campamento de 36 m² con aprobación del contratista; cumpliendo con los requerimientos exigidos, conservando área de distribución para las áreas de oficina, bodega y cuarto de empleados. El plano se elaboró con el programa de dibujo técnico desarrollado por Autodesk AUTOCAD, (ver anexo H. Planos campamento).

Figura 10 Perfil campamento



Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.2.2 Informe Acta parcial No.1

Se realizó informe de acuerdo al avance de las actividades desarrolladas hasta el 15 de Julio de 2019 del contrato 0255 de 2018, cuyo objeto es: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE DE PAIPA-BOYACÁ-CENTRO ORIENTE y se hace necesario mantener informado al supervisor de la obra y realizar un cobro parcial mediante Acta No.1.

El informe realizado tiene un total de 31 hojas, en el cual se describe información general del proyecto, estado de avance, controles realizados, conclusiones y lista de anexos. (Ver anexo I. Informe Acta Parcial 1).

Figura 11 Informe Acta parcial No.1 Multiparque

CONSORCIO K Y L PAIPA



MUNICIPIO DE PAIPA

INFORME ACTA PARCIAL No.1



OBJETO

**CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA-
BOYACÁ, CENTRO ORIENTE**

**CONTRATISTA
CONSORCIO K Y L PAIPA**

**INTERVENTOR
CALING LTDA**

Calle 20 No. 10-61 Oficina 204 Tunja - Boyacá. 3106254614
gerencia@lyringsas.com - rui漳carlos029@gmail.com

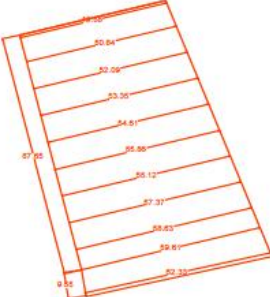


Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.2.3 Elaboración de memorias de cálculo

Se realizó la elaboración de las memorias de cálculo sobre las actividades

desarrolladas en obra para la revisión y aprobación del contratista y dar así el aval para continuar con el proceso de ejecución de un acta parcial dando solvencia económica a las actividades previstas del proyecto. (Ver anexo J. Memorias de cálculo). Adicionalmente se realizó auditoria de las cantidades de obra hasta el momento del corte de obra, se hizo un paralelo de acuerdo al presupuesto elaborado para el Contrato No. 0255 de 2018 cuyo objeto es “CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACÁ, CENTRO ORIENTE”

Figura 12 Memoria de cálculo: Localización y replanteo obra arquitectónica

MUNICIPIO DE PAIPA			ACTA RECIBO PARCIAL					
ACTA RECIBO PARCIAL			No. 0255 DE 2018					
OBJETO: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA-BOYACÁ, CENTRO ORIENTE.			SUPERVISOR: ING. HELMER HERRERA RIVERA					
			INTERVENTOR: CALING LTDA					
			CONTRATISTA: CONSORCIO K Y L PAIPA					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION					TOTAL
.1.01	Localización y replanteo obra arquitectónica	Metro Cuadrado	UBICACIÓN	LONGITUD	ANCHO	ALTO	CANT	
			K0+000	-	49,58			0,00
			K0+010	10,00	50,84			502,10
			K0+020	10,00	52,09			514,65
			K0+030	10,00	53,35			527,20
			K0+040	10,00	54,61			539,80
			K0+050	10,00	55,86			552,35
			K0+060	10,00	55,12			554,80
			K0+070	10,00	57,37			562,45
			K0+080	10,00	58,63			580,00
			K0+090	7,65	59,61			452,27
			K0+100	9,55	62,33			582,28
TOTAL							5368,00	

CONSORCIO K Y L PAIPA
CONTRATISTA
ING. CESAR ALFONSO MORA GARCIA
RESIDENTE DE OBRA

CALING LTDA
INTERVENTOR
ING. STIV MAURICIO LOPEZ TORRES
RESIDENTE DE OBRA

Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.2.4 Procedimiento y entrega de Elementos de Protección Personal (EPP)

Ante la perspectiva de controlar el riesgo asociado a las actividades a desarrollar en la Construcción del Multiparque, se determinó la convivencia con los peligros, se adoptaron medidas protectoras a través del uso de los EPPs.


Se realizó la entrega y recambio de elementos de protección personal (EPP): gafas de protección traslucida y oscura, guantes de nitrilo, guantes de vaqueta, guantes de carnaza largos y botas de seguridad cada vez que fue necesario para las labores

realizadas por los trabajadores, el control sobre el estado de los mismos fue permanente al igual que el correcto uso, siendo aún, una competencia ajena de las funciones con el fin de evitar accidentes e incidentes.

Durante la constante verificación del uso de elementos de protección personal (EPP) se realizaron charlas instructivas sobre el correcto uso, amonestaciones verbales a trabajadores por el incumplimiento a sus deberes como empleados y la falta de responsabilidad con la propia integridad personal.

Adicionalmente se registró en la planilla de entrega y uso de elementos de protección personal (EPP) la información relacionada con el elemento de protección, fecha, actividades a desarrollar, observaciones por cambio de los mismos e información personal del trabajador.

Figura 13 Evidencia entrega de EPP

FORMATO PARA ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN						 CONSORCIO KYL PAIPA PÁGINA 1 de 4
CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE MUNICIPIO DE PAIPA - BOYACÁ, CENTRO ORIENTE						
Fecha	Descripción	Cantidad	Talla	Nombre	Cédula	Firma
03-May-19	Guantes de vaqueta	1	U	José Alberto Rodríguez C.	7.149.813	<i>[Signature]</i>
03-May-19	Gafas oscuras	1	U	José Alberto Rodríguez C.	7.149.813	<i>[Signature]</i>
03-May-19	Guantes de vaqueta	1	U	Yerson Andres Rodriguez R.	1035415592	Yerson A. Rodriguez
03-May-19	Gafas oscuras	1	U	Yerson Andres Rodriguez R.	1035415592	Yerson A. Rodriguez
03-May-19	Guantes de caucho	1	U	Carlos Alberto Torres Q.	1035490977	Carlos T.
03-May-19	Gafa oscura	1	U	Carlos Alberto Torres Q.	1035490977	Carlos T.
13-May-19	Oberal	1	L	Esteban Rojas Avila	1029710429	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Casco	1	U	Esteban Rojas Avila	1029710429	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Botas de seguridad	1	42	Esteban Rojas Avila	1029710429	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Guantes de caucho	1	U	Esteban Rojas Avila	1029710429	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Gafas oscuras	1	U	Esteban Rojas Avila	1029710429	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Tapabocas	1	U	Esteban Rojas Avila	1029710429	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Guantes de caucho	1	U	Jose Alberto Rodriguez C.	7.149.813	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Tapabocas	1	U	José Alberto Rodríguez C.	7.149.813	<i>[Signature]</i>
13-May-19	Guantes de caucho	1	U	Yerson Andres Rodriguez R.	1035415592	Yerson A. Rodriguez
13-May-19	Tapabocas	1	U	Yerson Andres Rodriguez R.	1035415592	Yerson A. Rodriguez
13-May-19	Guantes de caucho	1	U	Carlos Alberto Torres Q.	1035490977	Carlos T.
13-May-19	Tapabocas	1	U	Carlos Alberto Torres Q.	1035490977	Carlos T.

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE ELEMENTOS			
Nombre	DIEGO HUMBERTO PATARRAYO ALVARADO	Cédula No.	1.049.636.116
Cargo	AUX. DE INGENIERIA	Firma	<i>[Signature]</i>

Fuente: Patarroyo D, 2019.

Adicionalmente, verificando el correcto uso de los elementos de protección personal de los operarios encargados de la maquinaria contratada para la construcción del

Multiparque, se realizó control, verificación y cálculos de rendimientos de dichas actividades durante su desarrollo.

Figura 14 Evidencia control de maquinaria y equipo

FECHA	
07	May 2019
Nº 201	

Obra: MULTIPARQUE PATPA
 Clase de Equipo: RETROEXCAVADORA CAT 430D
 Combustible (Gls): _____ Valor \$: \$406.000 =
 Anticipos: _____ Gastos: _____

INICIO	TERMINO	HORAS
8468,4	8474,2	5,8
Stand By: /	/	/

LABOR REALIZADA: Excavación para la nivelación de terreno zonas de circulación en el costado Norte y Occidente. Extendido de rayón para la conformación capa pedregal de andenes.

Operador 24270791	Aprobado AUX. DE INGENIERIA.	Cliente
----------------------	---------------------------------	---------

Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.2.5 Implementación del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)

Se aplicó el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a todos los trabajadores sin importar su forma de contratación y los centros de trabajo de L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S; a través de la promoción y prevención de actividades del trabajo, las cuales derivan de la identificación y valoración de riesgos ocupacionales y sus actividades tienen la finalidad de prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Propósitos de la implementación del SG-SST

- Garantizar que las aptitudes Psico-fisiológicas del trabajador se adecuen a las funciones y responsabilidades propias del puesto de trabajo con el fin de alcanzar un máximo rendimiento, sin daño a su salud y/o a la de sus compañeros de trabajo.

- Eliminar, disminuir o minimizar la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades laborales, en consecuencia reducir el ausentismo, costos de seguros, pérdida de tiempo laboral, así como mejorar las relaciones interpersonales.

Los resultados obtenidos fueron completamente positivos debido a que durante la ejecución de las obras del Multiparque no se presentó ninguna clase de accidente, incidente o enfermedad laboral.

Se participó en charlas preventivas dadas por la empresa SISO COLOMBIA S.A.S sobre las actitudes y políticas de la empresa: Política de Seguridad y Salud en el Trabajo y Política de Alcohol, drogas y tabaquismo con el fin de disfrutar de un ambiente agradable de trabajo; dando seguridad a cada uno de las personas que trabajan en la construcción del Multiparque.

Se realizó señalización de la obra además se verificó que todo el personal contara con su dotación y elementos de protección personal en buen estado (ver anexo K. Registro fotográfico Implementación del Sistema de Gestion de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

Fotografía 8 Capacitación SISO COLOMBIA



Fuente: Patarroyo D, 2019.

3.3 COMITÉS DE OBRA

Se participó en los comités de obra realizados, con participación del contratista, interventor y supervisor, donde se evaluó semanalmente la ejecución del contrato, revisando el cronograma de obra actualizado para establecer en qué condiciones avanzaban los trabajos. De estas evaluaciones se levantaron actas, suscritas por la Interventoría, donde se consignó el estado real de los trabajos; en el caso de los atrasos, se señaló los motivos del mismo, dejando constancia de los correctivos que se tomarán para subsanar dicho atraso, los cuales se plasmaron en una modificación al cronograma de obra que no contempla la disminución de las

cantidades de obra programadas para cada mes ni una prórroga del plazo inicialmente establecido sin las justificaciones técnicas, administrativas o de alguna índole con sus respectivos soportes. Por lo cual las mismas fueron aprobadas por la Interventoría y el supervisor.

Fotografía 9 Visita técnica al instalar capa de base granular BG-38



Fuente: Patarroyo D, 2019.

4 APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

En este documento, se explica en detalle la labor que se adelantó en la pasantía que se realizó en la empresa L&R SOLUCIONES EN INGENIERIA S.A.S. con la construcción del Multiparque Sector El bosque de Paipa-Centro Oriente y el aporte que esta actividad generó en el estudiante, lo cual permitió un desarrollo integral como ingeniero civil; se espera que este documento sirva como un elemento de consulta y motivación para los futuros ingenieros de la Universidad Santo Tomás, de Tunja.

Se enfrentaron nuevas situaciones durante el desarrollo de la pasantía en las cuales se actuó con ética, responsabilidad, conciencia social y ambiental, lo cual permitió brindar soluciones rápidas y viables en pro de la comunidad. Se contó con criterio para proponer y ejecutar soluciones de ingeniería con la aprobación del residente de la obra, contratista e interventor, acordes a la situación, en donde se involucraron aspectos técnicos, sociales, ambientales y económicos. Se asumieron las actividades designadas por el residente de obra y el contratista con responsabilidad, en donde se aplicaron aptitudes analíticas, críticas y de liderazgo con diferentes profesionales participes en la ejecución del proyecto, con el fin de tener un encuentro directo con el manejo de personal, lo que permitió la integración con el equipo humano altamente calificado en la obra.

Se elaboraron formatos para la recepción y control de materiales y maquinaria, la cual le fue útil a la empresa al momento de auditar el suministro e instalación de materiales granulares; el formato Acta de vecindad se realizó (Ver anexo B Formato actas de vecindad) como archivo de ayuda para ser diligenciado en el momento de las visitas que se realizaron a los predios de influencia del proyecto, el cual fue un soporte para los propietarios y a la empresa como documento de apoyo para trabajos que se desarrollaron .

Se supervisó que las actividades desarrolladas relacionadas con obras preliminares, excavaciones, instalaciones hidráulicas, instalación de aparatos sanitarios y obras complementarias se ejecutaran de manera adecuada cumpliendo con procesos y normas constructivas, al igual el acatamiento de las especificaciones y recomendaciones establecidas para el proyecto.

Se realizaron carteras topográficas (Ver anexo D Carteras Topográficas) en la disposición de materiales granulares para controlar y verificar la nivelación a las estructuras de pavimento flexible y articulado diseñados de acuerdo con los detalles que se muestran en los planos suministrados por el consultor, según las normas vigentes establecidas en las especificaciones generales de carreteras INVIAS 2013, especialmente las consideradas en los artículos:

- INV 300-13 Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, sub-bases granulares y bases granulares y estabilizadas.
- INV 311-13 Afirmado
- INV 320-13 Sub-base granular
- INV 330-13 Base granular

De acuerdo al conocimiento adquirido en el área de topografía, vías, pavimentos, maquinaria y equipo en donde se aportaron soluciones, para el uso eficiente de los recursos económicos y materiales disponibles para adelantar actividades.

Garantizando la calidad de los trabajos ejecutados en el proyecto, se realizó una comparación entre los obtenidos de los ensayos de laboratorio realizados por la empresa LÓPEZ HERMANOS y la normativa vigente para la realización de los mismos.

Al material para pedraplen se le realizó:

- El ensayo de solidez en sulfato de sodio permite “obtener una información útil para juzgar la calidad de los agregados que han de estar sometidos a la acción de los agentes atmosféricos, sobre todo cuando no se dispone de datos sobre el comportamiento de los materiales que se van a emplear, en las condiciones climatológicas de la obra”.¹¹

“Este método es un procedimiento para hacer un estimativo preliminar de la sanidad de los agregados a ser usados en concretos y otros propósitos. Los valores obtenidos pueden ser comparados con especificaciones que se han diseñado para indicar la posibilidad de usar el agregado propuesto”.¹²

Realizado el ensayo, de los resultados de laboratorio se determinó que el desgaste por solidez del agregado grueso es del 5,01 %, un valor bajo lo que indicó que la muestra sometida no presentó ningún cambio durante el ensayo.

A continuación se muestra el tipo de muestra sometida al ensayo y los valores de pérdida de masa de las fracciones.

¹¹ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Sanidad de los agregados frente a la acción de las soluciones de sulfato de sodio o de magnesio I.N.V. E-226-07,2007.p. 1.

¹² Ibid.,p.1

Figura 15 Muestras de agregado grueso; Resultados pérdida de masa de las fracciones

Tamices mm (pulgadas)		Masa g.
Material de 37.5 mm a 63 mm (1 1/2" a 2 1/2")		5000 ± 300
Compuesto de:		
material de 37.5 mm a 50 mm (1 1/2" a 2")		2000 ± 200
material de 50 mm a 63 mm (2" a 2 1/2")		3000 ± 300
Material de 19.0 mm a 37.5 mm (3/4" a 1 1/2")		1500 ± 50
Compuesto de:		
material de 19.0 mm a 25.0 mm (3/4" a 1")		500 ± 30
material de 25.0 mm a 37.5 mm (1" a 1 1/2")		1000 ± 50
Material de 9.5 mm a 19.0 mm (3/8" a 3/4")		1000 ± 10
Compuesto de:		
material de 9.5 mm a 12.5 mm (3/8" a 1/2")		330 ± 5
material de 12.5 mm a 19.0 mm (1/2" a 3/4")		670 ± 10
Material de 4.75 mm a 9.5 mm (No.4 a 3/8")		300 ± 5

AGREGADO GRUESO

Fracción	Pasa tamiz	Retiene tamiz	Peso fracción antes del ensayo grs	Peso fracción despues ensayo grs	Porcentaje de la fracción Respecto muestra	Perdida por solidez Porcentaje
1	2 1/2"	1 1/2"	5002,2	4521,6	31,0	2,98
2	1 1/2"	3/4"	1501	1195,7	10,0	2,03

Fuente: INVIAS. E-220-07; LÓPEZ HERMANOS

- El ensayo de desgaste en la máquina de los ángeles es “usado como un indicador de la calidad relativa o la competencia de diferentes fuentes de agregados pétreos de similares composiciones mineralógicas”.¹³

Se considera un material de alta resistencia al desgaste como lo dice la Norma INVIAS¹⁴, porcentajes de pérdida entre 10 y 45%.

¹³ INSTITUTO NACIONAL DE VIAS. Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37.5 mm (1½") por medio de la máquina de los ángeles. I.N.V. E – 218 – 07 I.N.V.E – 218 -07,2007.p. 1.

¹⁴ Ibid.,p.6.

Figura 16 Ensayo desgaste en la máquina de los ángeles material para Pedraplen

Granulometría de ensayo	1
Número de Esferas	12
Número de Revoluciones	1000
Masa de la muestra seca antes del ensayo - P1 (g)	10019
Masa de la muestra seca después del ensayo - P2 (g)	8116
Pérdida en masa P1 - P2 (g)	1903
Pérdidas del agregado por abrasión e impacto, %	19,0

Fuente: LÓPEZ HERMANOS

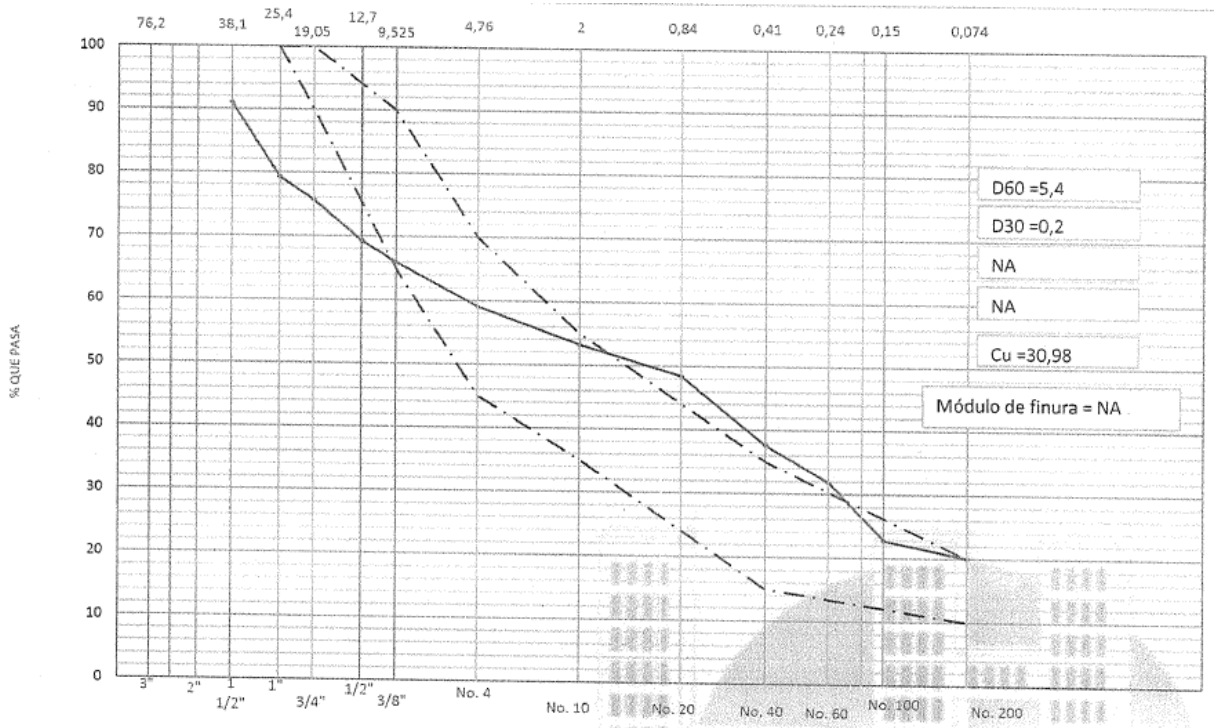
Se realizó el ensayo de granulometría por tamizado al afirmado determinando el tipo de gradación correspondiendo a una A-25; de igual manera con el ensayo de límites de consistencia al material se determinó el cumplimiento (✓) con los rangos establecidos por la norma vigente del instituto nacional de vías INVIAS –I.N.V 311-13 Afirmado.

Figura 17 Ensayo de granulometría por tamizado al afirmado

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								A-25	
								MIN	MAX
1 1/2"	38,1	586,1	0,0	586,1	9	9	91		
1"	25,4	768,7	0,0	768,7	12	21	79	100,0	100,0
3/4"	19,1	234,5	0,0	234,5	4	24	76	90,0	100,0
1/2"	12,7	414,7	0,0	414,7	6	31	69		
3/8"	9,5	213,3	0,0	213,3	3	34	66	65,0	90,0
No. 4	4,8	453,6	0,0	453,6	7	41	59	45,0	70,0
No. 10	2,00	381,7	0,0	381,7	6	47	53	35,0	55,0
No. 20	0,84	314,1	0,0	314,1	5	52	48		
No. 40	0,41	708,0	0,0	708,0	11	62	38	15,0	35,0
No. 60	0,24	373,1	0,0	373,1	6	68	32		
No. 100	0,15	591,5	0,0	591,5	9	77	23		
No. 200	0,074	178,2	0,0	178,2	2,7	79,9	20,1	10,0	20,0
Fondo		23,9	0,0	23,9	0				

Fuente: LÓPEZ HERMANOS

Figura 18 Curva granulométrica afirmado



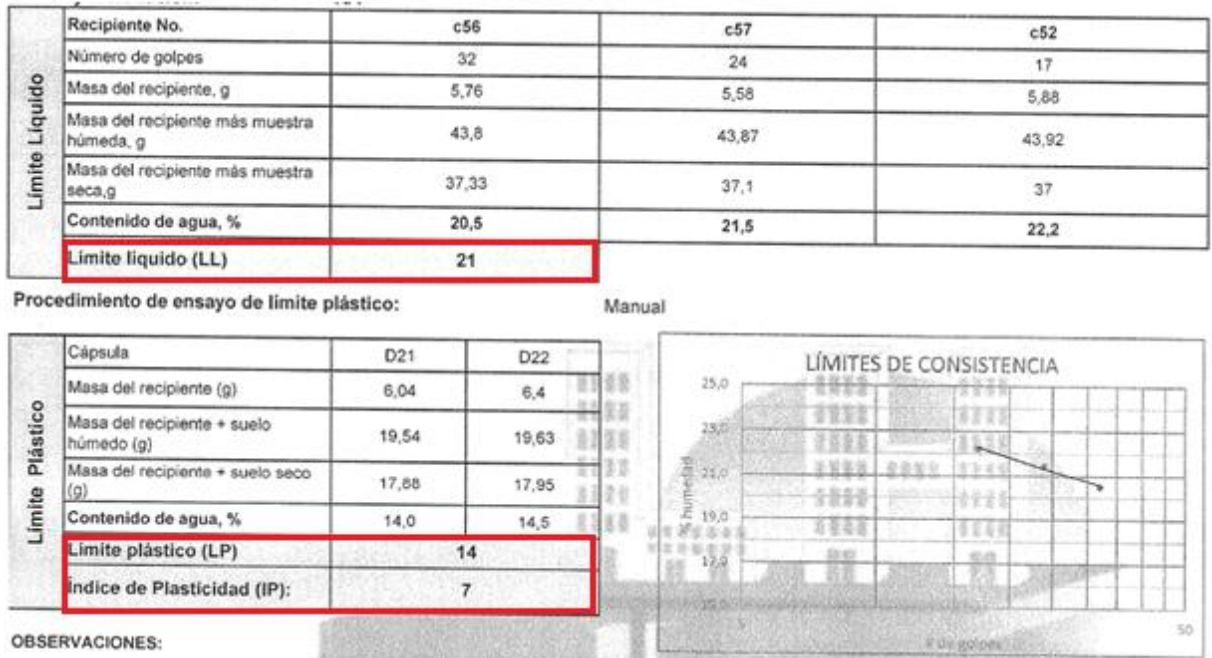
Fuente: LÓPEZ HERMANOS

Figura 19 Franjas granulométricas del material de afirmado

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
	37.5	25.0	19.0	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
	% PASA							
A-38	100	-	80-100	60-85	40-65	30-50	13-30	9-18
A-25	-	100	90-100	65-90	45-70	35-55	15-35	10-20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %		7 %			6 %		3 %

Fuente: INVIAS –I.N.V 311-13 Afirmado

Figura 20 Ensayo límites de consistencia Afirmado.



Fuente: LÓPEZ HERMANOS

Figura 21 Requisitos de los agregados para afirmados

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones	E-218	50
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	40 ✓
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	4 - 9 ✓
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznable, máximo (%)	E-211	2

Fuente: INVIAS –I.N.V 311-13 Afirmando

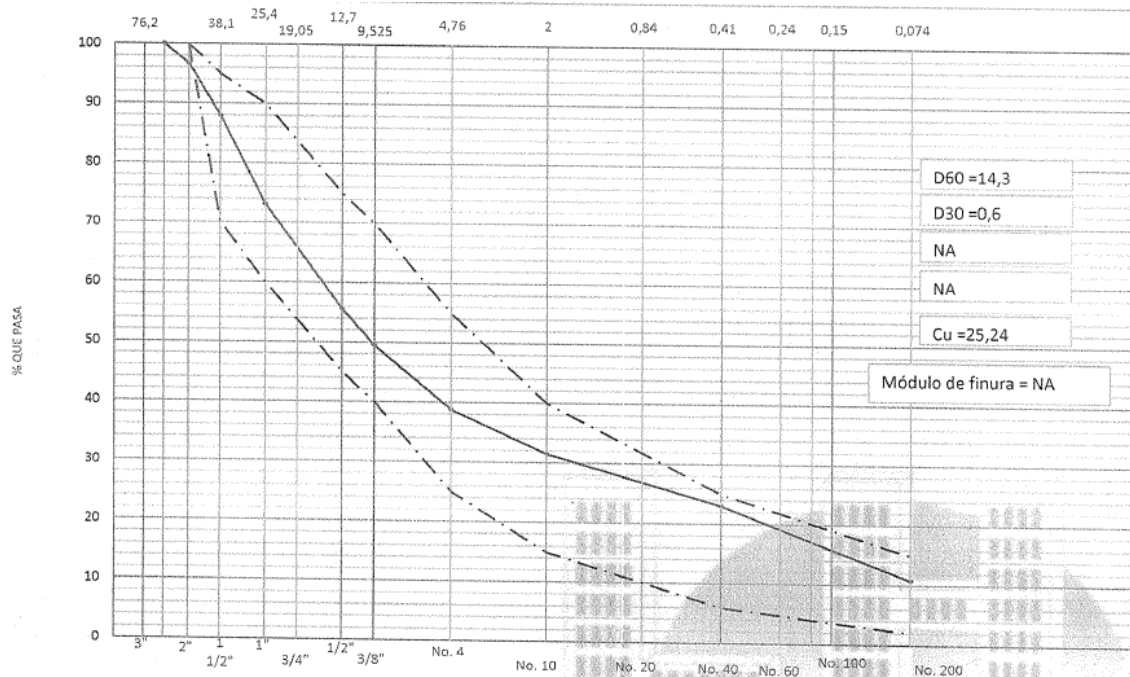
Finalmente, a la sub-base granular se realizó el ensayo de granulometría por tamizado determinando que corresponde a una tipo SBG-50; igualmente previo al ensayo de límites de consistencia al material se identifica que para el proyecto se tuvo en cuenta un nivel de tránsito NT1 debido a que es para uso peatonal y práctica de deportes, las cuales no representan cargas significativas para las estructuras de pavimento articulado y flexible, se considera la sub-base granular como una Clase C; se determinó el cumplimiento (✓) con los rangos establecidos por la norma vigente del instituto nacional de vías INVIAS –I.N.V 320-13 .

Figura 22 Ensayo de granulometría por tamizado sub-base granular

TAMIZ	Abertura (mm)	Peso Retenido (g)	Corrección (g)	Peso retenido corregido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa	ESPECIFICACIÓN	
								SBG-50	
								MIN	MAX
2 1/2"	63,5	0,0	0,0	0,0	0	0	100		
2"	50,8	217,3	0,1	217,4	3	3	97	100,0	100,0
1 1/2"	38,1	574,4	0,1	574,5	9	12	88	70,0	95,0
1"	25,4	968,0	0,2	968,2	15	27	73	60,0	90,0
1/2"	12,7	1146,2	0,3	1146,5	18	44	56	45,0	75,0
3/8"	9,5	397,0	0,1	397,1	6	50	50	40,0	70,0
No. 4	4,8	704,5	0,2	704,7	11	61	39	25,0	55,0
No. 10	2,00	475,8	0,1	475,9	7	69	31	15,0	40,0
No. 40	0,41	553,4	0,1	553,5	8	77	23	6,0	25,0
No. 200	0,074	799,1	0,2	799,3	12,2	89,2	10,8	2,0	15,0
Fondo		14,8	0,0	14,8	0				

Fuente: LÓPEZ HERMANOS

Figura 23 Curva granulométrica sub-base granular



Fuente: LÓPEZ HERMANOS

Figura 24 Franjas granulométricas del material de Sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0	37.5	25.0	12.5	9.5	4.75	2.00	0.425	0.075
	2"	1 1/2"	1"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Fuente: INVIAS –I.N.V 320-13 Sub-base granular

Figura 25 Ensayo límites de consistencia Sub-base granular.

Frente y localización: NA

Límite Líquido	Recipiente No.	B3	B2	B8
	Número de golpes	32	22	11
	Masa del recipiente, g	13,94	13,16	14,21
	Masa del recipiente más muestra húmeda, g	59,5	40,19	52,68
	Masa del recipiente más muestra seca, g	51,48	35,15	45,08
	Contenido de agua, %	21,4	22,9	24,6
	Límite líquido (LL)	22		

Procedimiento de ensayo de límite plástico: Manual

Límite Plástico	Cápsula	C23	C27
	Masa del recipiente (g)	6,04	7,31
	Masa del recipiente + suelo húmedo (g)	34,46	33,79
	Masa del recipiente + suelo seco (g)	30,28	29,83
	Contenido de agua, %	17,2	17,6
	Límite plástico (LP)	17	
Índice de Plasticidad (IP):	5		

OBSERVACIONES:

Fuente: LÓPEZ HERMANOS

Figura 26 Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)	E-220	12	12	12
- Sulfato de sodio				
- Sulfato de magnesio	18	18	18	
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25 ✓	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6 ✓	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2

Fuente: INVIAS –I.N.V 320-13 Sub-base granular

Adicionalmente se supervisó que las densidades tomadas por la empresa realizado con el método de densímetro nuclear I.N.V.E-164-13 sobre el afirmado, sub-base y base granular, obteniendo valores superiores al porcentaje exigido por la norma INVIAS en el Capítulo 3 Afirmados, sub-bases y bases.

Fotografía 10 Toma de densidades Sub-base granular (SBG-50)



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Fotografía 11 Resultados densidades sub-base granular



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Una vez culminadas algunas actividades, se observó el entorno del proyecto identificando escombros, materiales sin uso y/o materiales similares que le pertenezcan o se hayan usado para el desarrollo del mismo, por lo cual se realizó la respectiva limpieza, correcta disposición y el aprovechamiento de algunos materiales por miembros de la comunidad.

Con el fin de solucionar inquietudes, se socializó las actividades contratadas, el alcance del proyecto a la comunidad y ser así canal de comunicación entre contratista- comunidad.

4.2 A LA COMUNIDAD

Con el seguimiento y supervisión que se realizó a las distintas actividades desarrolladas en el Multiparque, fue posible realizar controles constructivos propios para cada trabajo, siendo garante de la correcta ejecución de las obras, uso adecuado de los materiales aprobados para el proyecto y brindar espacios seguros y de confort para los usuarios.

Con la elaboración de las actas de vecindad previo a la ejecución de actividades, se soportó el estado actual de las viviendas adyacentes en donde se efectuó el proyecto: CONSTRUCCIÓN MULTIPARQUE SECTOR EL BOSQUE DE PAIPA-BOYACÁ-CENTRO ORIENTE, se comunicó y explico a los propietarios, arrendatarios o poseedores la importancia de la misma, siendo claro y objetivo en caso de que la nueva construcción les cause afectación a los inmuebles, se realizó el registro fotográfico de los bienes para identificar patologías del estado en que se encontraron las viviendas, se revisó tanto del exterior como del interior del inmueble, lo que permite dar claridad para efectos de determinar la responsabilidad civil que

debe asumir el constructor, pues según lo previsto en el Código Civil¹⁵, todo el que cause daño a la propiedad de otro debe repararlo y, además, indemnizar al afectado por los perjuicios ocasionados por la obra.

¹⁵ COLOMBIA.CONSEJO NACIONAL LEGISLATIVO, Ley 57 (15, abril, 1887). Sobre adopción de códigos y unificación de la legislación nacional.

5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

El Ingeniero Civil de la Universidad Santo Tomás, es un profesional con capacidades de solucionar y ejecutar proyectos que satisfagan una necesidad o que estos permitan mejorar la calidad de vida de una comunidad, implementando y articulando conocimientos teórico-prácticos, de esta manera se brindaron soluciones que beneficiaron a la región, en donde se integró el sentido social que se adquirió durante la formación académica, de esta forma se contribuyó con el Municipio de Paipa-Boyacá.

El proyecto de Construcción Multiparque Sector el Bosque de Paipa-Boyacá-Centro Oriente, benefició a 8.950 habitantes de la zona urbana del Municipio ubicados en los barrios Gaitán, Libertadores, Primero de Mayo, Cartagena, Centro de Paipa, San Felipe, Villa Vianey y las Quintas, cuya necesidad apremiante de estas personas es la recreación, práctica de deporte y zona de esparcimiento para el mejorar de su calidad de vida, económica y social.

En el contrato No. 0255 de 2018 celebrado entre Alcaldía Municipal Paipa y el CONSORCIO K Y L PAIPA, el cual se construyó en el predio propiedad del municipio, tiene un área total a intervenir de 5.371 m². La construcción consta de tres canchas multifuncionales para la práctica de fútbol de salón, baloncesto y voleibol, estas canchas cumplen con los lineamientos técnicos y medidas reglamentarias de Coldeportes, el área ocupada por las tres canchas será de 1.935 metros cuadrados, esta placa será fabricada en asfalto.

El área dispuesta para el parque infantil es de 1.200 metros cuadrados y estará conformada por dos zonas de juego, una de 150 metros cuadrados y otra de 125 metros cuadrados. Estas zonas de juego están compuestas por pasa manos, resbaladeros, areneras, saltarines y zonas de descanso. La forma circular de la zona de juego de los niños permite delimitar su zona de acción, dándoles protección con el entorno a los niños y ofreciendo un lugar prioritario en el parque.

El parque tiene amplias zonas de circulación de tal forma que no se interfiera con las diferentes actividades que se desarrollan en el lugar, esta zona se construyó en adoquín de gres, su área es de 1.155 metros cuadrados. El parque tendrá zonas verdes y árboles con el objetivo de que sirvan como zona de esparcimiento.

Se realizó la socialización del proyecto con habitantes del sector, donde se realizaron visitas para establecer el estado actual de las viviendas. Se enseñaron los planos arquitectónicos, hidrosanitarios y el presupuesto oficial aprobado, por lo cual se dio a conocer a los beneficiarios el alcance del proyecto, cantidades de obra a ejecutar, plazo de ejecución del contrato y acabados. En las distintas socializaciones que se participó se dio a conocer la información a 11 beneficiarios por lo cual estos se hacen partícipes de la debida ejecución de los recursos

destinados para este fin por la entidad contratante.

Tabla 3 Socialización del proyecto a habitantes del sector

UBICACIÓN DEL PREDIO	HABITANTE
Calle 30 B No. 14-09 Mz 3A Casa 4	Diana Angarita
Calle 30 B No. 14 A-15 Mz 3B Cs 4	Jairo Rojas
Calle 30 B N° 14-03 MZ 3A CASA 3	Marlen Gomez
Calle 30 B No. 14-15 Mz 3A Cs 5	Holman Javier Tiria
Calle 30 B No. 14 A-15Mz 3B Cs 5	Constanza Leguizamon
Calle 30 B No. 14 A-09 Mz 3B Cs 5	Holman Rodriguez
Calle 33 No. 14-75 Frente a la Casa 63	Elisa Rojas
Calle 33 No. 14-75 Casa 62	Diego Fernando Andrade
Calle 33 No. 14-75 Casa 63	Alejandra Fonseca
Carrera 14 No. 30-26 Manzana 5 Casa 3	Fabio Benavidez
Villa del Prado Casa 145	Arnulfo Buitrago

Fuente: Patarroyo D, 2019.

Con la construcción del proyecto se generó un impacto positivo, se recuperó el paisaje urbano que había sido afectado por la contaminación y disposición de escombros en el predio, el cambio fue total después de la intervención realizada para la Construcción del Multiparque Sector el Bosque, la comunidad manifestó agradecimiento por la construcción del proyecto debido a que contribuyó a la valoración y desarrollo del sector, beneficiando a la comunidad en general y brindando espacios de esparcimiento para la práctica deportiva y recreación en familia.

Fotografía 12 Predio para construcción Multiparque



Fuente: Patarroyo D, 2019.

Fotografía 13 Avance Construcción Multiparque



Fuente: Prensa Alcaldía de Paipa

Fotografía 14 Finalización Multiparque



Fuente: Patarroyo D, 2019.

6 CONCLUSIONES

- Se realizaron actas de vecindad a los predios ubicados en la zona de influencia del Multiparque, identificando en general: humedades, fisuras derivadas de los procesos constructivos de las viviendas y dilataciones en juntas de elementos. Constantemente se escuchó a los habitantes del sector con el fin de solucionar a tiempo afectaciones causadas producto de las actividades ejecutadas por la construcción.
- Como resultado del desarrollo de las actividades constructivas del proyecto, la comunidad manifestó total satisfacción en la ejecución, funcionalidad y mejoramiento de los espacios para la recreación y práctica de deporte, cumpliendo con el objetivo de la construcción del Multiparque.
- Con el equipo de nivelación topográfica y carteras topográficas se controlaron las excavaciones realizadas, la conformación de estructuras para pavimento flexible y articulado en canchas y zonas de circulación, cumpliendo con los diseños geotécnicos basados en la Norma INVIAS.
- Se soportó que los materiales empleados en las estructuras diseñadas para el proyecto, se sometieran a revisiones técnicas y ensayos de laboratorio, cumpliendo las especificaciones dadas en los diseños y planos del Multiparque.
- Se ejerció constante acompañamiento en el desarrollo de las actividades, exigiendo el uso correcto de elementos de protección personal (EPP) y la implementación las normas de seguridad que deben tener trabajadores-maquinaria al momento de realizar tareas en conjunto, finalizando las actividades desarrolladas sin accidentes, incidente y/o enfermedades laborales.
- Se realizó control con el equipo de nivelación topográfico en la instalación de la tubería dispuesta en el sistema de drenaje, basado en el diseño hidráulico; además, se garantizó a través de pruebas funcionales la conducción del agua que ingresa al sistema donde la pendiente fue modificada al 0.5 %, producto de las condiciones topográficas presentes que no permitieron cumplir los requerimientos previamente establecidos.
- Como resultado de la supervisión y acompañamiento en las actividades desarrolladas a lo largo del proyecto, se dio cumplimiento a las especificaciones técnicas; se garantizó control administrativo y técnico.

7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la entidad privada la creación de formatos que permitan inspección de los predios de influencia, control y recepción de maquinaria y materiales.
- Se recomienda a la entidad la creación de espacios de trabajo, debido a que son reducidos, de la misma manera no se cuenta con las herramientas necesarias para la ejecución de trabajos administrativos.
- Se recomienda una mejor planeación en la ejecución de los proyectos, recursos necesarios para el desarrollo de las etapas y satisfacer por completo los objetivos de calidad, tiempo, costo y rendimiento previsto.
- Se recomienda tener a disposición los soportes de certificados de calidad de los productos empleados en las actividades en obra, apoyado de revisiones técnicas de materiales y ensayos de laboratorio, con el fin de evitar percances jurídicos a futuro.
- Se recomienda para una correcta supervisión y acompañamiento en la ejecución de un proyecto, conocer la información técnica y presupuesto con el fin de cumplir con las actividades a desarrollar de manera exitosa.
- Se recomienda promover las pasantías para adquirir experiencia laboral, siendo notable el cambio existente entre la academia y labores en campo.

GLOSARIO

ACTA DE VECINDAD: es un documento que se elabora a cada predio colindante o influenciado por una obra al iniciar en la cual tienen participación el propietario, poseedor, arrendatario o tenedor del inmueble con el delegado de la constructora; lo que se busca es la interacción de buena voluntad entre las partes para la realización del documento la cual constará de soporte fotográfico como memoria conceptual descriptiva de todo el inmueble.

ACTA PARCIAL: “Documento que se firma para efectuar un pago parcial al cabo de un determinado periodo”.¹⁶

AFIRMADO: “Capa compactada de material granular natural o procesado con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas. Funciona como superficie de rodadura en carreteras”.¹⁷

BASE GRANULAR: “Es un material granular grueso, el cuál dentro de la estructura de pavimentos, se encuentra entre el asfalto o el concreto y la sub-base granular. También está compuesta por un porcentaje de triturados, arena y una pequeña parte de materiales finos. Es un material regulado por la norma INVIAS e IDU”.¹⁸

BORDILLO: “Hilera de bloques de piedra, de hormigón o ladrillos que separa la acera de la calzada”.¹⁹

COMITÉ DE OBRA: Es una actividad o evento que se celebra o realiza periódicamente según la programación establecida por la dirección de obra. En este se verifica los avances del proyecto y las metas a cumplir.

COMPACTACIÓN: “La compactación es el proceso realizado generalmente por medios mecánicos, por el cual se produce una densificación del suelo, disminuyendo su relación de vacíos. El objetivo de la compactación es el mejoramiento de las propiedades geotécnicas del suelo, de tal manera que presente un comportamiento mecánico adecuado”.²⁰

CONSORCIO: “Es una asociación de dos o más personas, que presentan en forma conjunta una propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, los cuales deberán responder solidariamente por todas las obligaciones contraídas

¹⁶ Universidad Santo Tomás. Manual de interventoría y supervisión. Bogotá, 2002. P. 9.

¹⁷ MORALES, Gerardo. Afirmado de base de una carretera, 2004.

¹⁸ Zapata Ingenieros. Base y sub-base granular. Bogotá, 2016.

¹⁹ CONSTRUMÁTICA, Bordillo, 2015.

²⁰ Civilgeeks, Compactación, 2011.

en el contrato”.²¹

CONTRATANTE: “Significará la entidad directa del orden público o privado, que actúa a través de su representante legal o de sus delegados”.²²

CONTRATISTA: “Es la persona natural o jurídica, el consorcio o la unión temporal que, en virtud del contrato que se derive de la licitación o contratación directa, contrae la obligación de ejecutar las obras materiales objeto del mismo y asume las responsabilidades que el contrato le impone”.²³

CONTRATO DE OBRA: “Contrato celebrado por el estado con un Contratista para la construcción, mantenimiento, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y pago”.²⁴

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”.²⁵

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: “Se refiere a todas las características técnicas que se deben cumplir para la ejecución de las obras hasta su debida terminación, incluyendo entre otros aspectos las normas sobre los procedimientos para su elaboración, las exigencias a las que quedan sometidos los diferentes materiales a utilizar y las pruebas de control que se deben cumplir en las diferentes etapas de la construcción. Este conjunto de requisitos y normas están incluidos en las especificaciones técnicas que hacen parte de los pliegos de condiciones”.²⁶

FILTRO: “Dispositivo o materia porosa a través de los cuales se hace pasar un líquido para filtrarlo”.²⁷

GEOTEXTIL: “Es un material textil sintético plano formado por fibras poliméricas (polipropileno, poliéster o poliamidas), similar a una tela, de gran deformabilidad, empleada para obras de ingeniería en aplicaciones geotécnicas (en contacto con tierras y rocas), cuya misión es hacer las funciones

²¹ Universidad Santo Tomás. Op. cit., p. 18.

²² Ibid., p. 12.

²³ Ibid., p.12.

²⁴ Ibid., p. 13.

²⁵ Ibid., p. 18.

²⁶ Ibid., p. 14.

²⁷ CONSTRUMÁTICA. Filtro. Op. Cit.

de separación ó filtración, drenaje, refuerzo o impermeabilización”.²⁸

INFORME: Declaración, escrita u oral, que describe las cualidades, las características y el contexto de algún hecho.

INTERVENTORIA: “Es el seguimiento técnico, supervisión y/o coordinación que sobre el cumplimiento del contrato realiza una persona natural, jurídica, consorcio o unión temporal, a los diferentes aspectos que intervienen en el desarrollo de un contrato o de una orden, llámese de servicio, consultoría, obra, trabajo, compra, suministro, etc”.²⁹

MEMORIAS DE CÁLCULO: “Son los procedimientos descritos de forma detallada de cómo se realizaron los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción”.³⁰

NORMAS DE SEGURIDAD: “Regla que resulta necesaria promulgar y difundir con /a anticipación adecuada y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse de la ejecución de un trabajo”.³¹

OBRA: Trabajos y suministros especificados, diseñados, mostrados o contemplados en el contrato para la construcción de un proyecto, incluyendo todas las variaciones, correcciones o extensiones por adiciones o modificación del contrato o por instrucciones escritas del Interventor.

OBRAS HIDRÁULICAS: “Construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble destinada a la captación, extracción, almacenamiento, regulación, conducción, control y aprovechamiento de las aguas”.³²

PRESUPUESTO: “Es la estimación futura de las operaciones y los recursos de una empresa. Se elabora para obtener los objetivos económicos y financieros propuestos en un periodo determinado”.³³

PROYECTO: Conjunto de actividades realizadas por una persona o entidad para alcanzar un objetivo específico. Estas se encuentran entrelazadas unas con otras y se ejecutan de manera conjunta.

²⁸ Ibid.

²⁹ Universidad Santo Tomás. Op. cit., p. 19.

³⁰ DIMECPRO INGENIEÍA. Memorias de cálculo, 2017.

³¹ INTERNATIONAL BUSINESS SCHOOL, Norma de seguridad, 2019.

³² Diccionario Real Academia de Ingeniería, 2019.

³³ GESTIÓN.ORG, Presupuesto, 2018.

SG-SST (SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO): “disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”.³⁴

SUB-BASE GRANULAR: “Es un material granular grueso, que se compone de un porcentaje de triturados, arena y una pequeña parte de materiales finos. Su capa se encuentra entre la base granular y la subrasante. Sus principales usos son: en la construcción de vías como capa en la instalación de pavimentos asfálticos y pavimentos de concreto, como material de soporte de sardineles y bordillos. Es un material regulado por la norma INVIAS e IDU”.³⁵

SUPERVISION: “Es el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato, ejercida por el estado mediante la designación de sus funcionarios, cuando no se requieren conocimientos especializados.”.³⁶

³⁴ Universidad de Santander.SG-SST UDES. Bucaramanga, 2020.

³⁵ ZAPATA INGENIEROS. Op. cit.

³⁶ Universidad Santo Tomás. Op. cit., p. 22.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCALDÍA DE PAIPA. [Sitio web]. Paipa: Alcaldía de Paipa (15, abril, 2016) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://cutt.ly/ptmN6At>
- EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER [sitio web]. Bucaramanga: EMPAS, Especificaciones técnicas construcción de filtros (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: https://www.empas.gov.co/mod_documentos/elfinder/files/Contratacion/002-15/2%20Especificaciones/1.%20ESPECIFICACIONES_TECNICAS_GENERALES.pdf
- EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN [sitio web]. Medellín: EPM, Norma de construcción de bordillos y topellantas (2018) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://cutt.ly/ntEfxGU>
- GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. Mapa de riesgo de calidad de agua para consumo humano municipio de Paipa zona urbana. [En línea]. Tunja: Salud pública (2014). [Citado el 25 de Marzo de 2020]. Disponible en: <https://n9.cl/cit7>
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO [sitio web]. Bogotá: IDU, Subdrenes Con Geotextil Y Material Granular 340-11 (2011) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://www.idu.gov.co/web/content/7606/340-11.pdf>
- L & R SOLUCIONES EN INGENIERIA. [Sitio web].Tunja: Acerca de nosotros (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3ahL9tL>
- L & R SOLUCIONES EN INGENIERIA. [Sitio web].Tunja: Quienes Somos (2015) [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3ahL9tL>
- Plan de Ordenamiento Territorial [en línea]. Paipa-Administrativo. Disponible en: <https://bit.ly/3c4fBsD>
- SISTEMA ELECTRÓNICO DE CONTRATACIÓN PÚBLICA. [Sitio web].Bogotá: SECOP I. [consulta: 25 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/2PmLqmD>

ANEXOS

Anexo A. Bitácoras y convenio

Anexo B. Formato actas de vecindad

Anexo B.1. Actas de vecindad

Anexo C. Registro fotográfico instalación de sardinel

Anexo D. Registro fotográfico conformación de estructuras de pavimento flexible y articulado en canchas y zona de circulación

Anexo E. Carteras topográficas

Anexo F. Diseño hidráulico

Anexo G. Registro fotográfico construcción de filtro francés

Anexo H. Planos campamento

Anexo I. Informe Acta Parcial

Anexo J. Memorias de cálculo

Anexo K. Registro fotográfico Implementación SG-SST

Anexo L. Ensayos de laboratorio