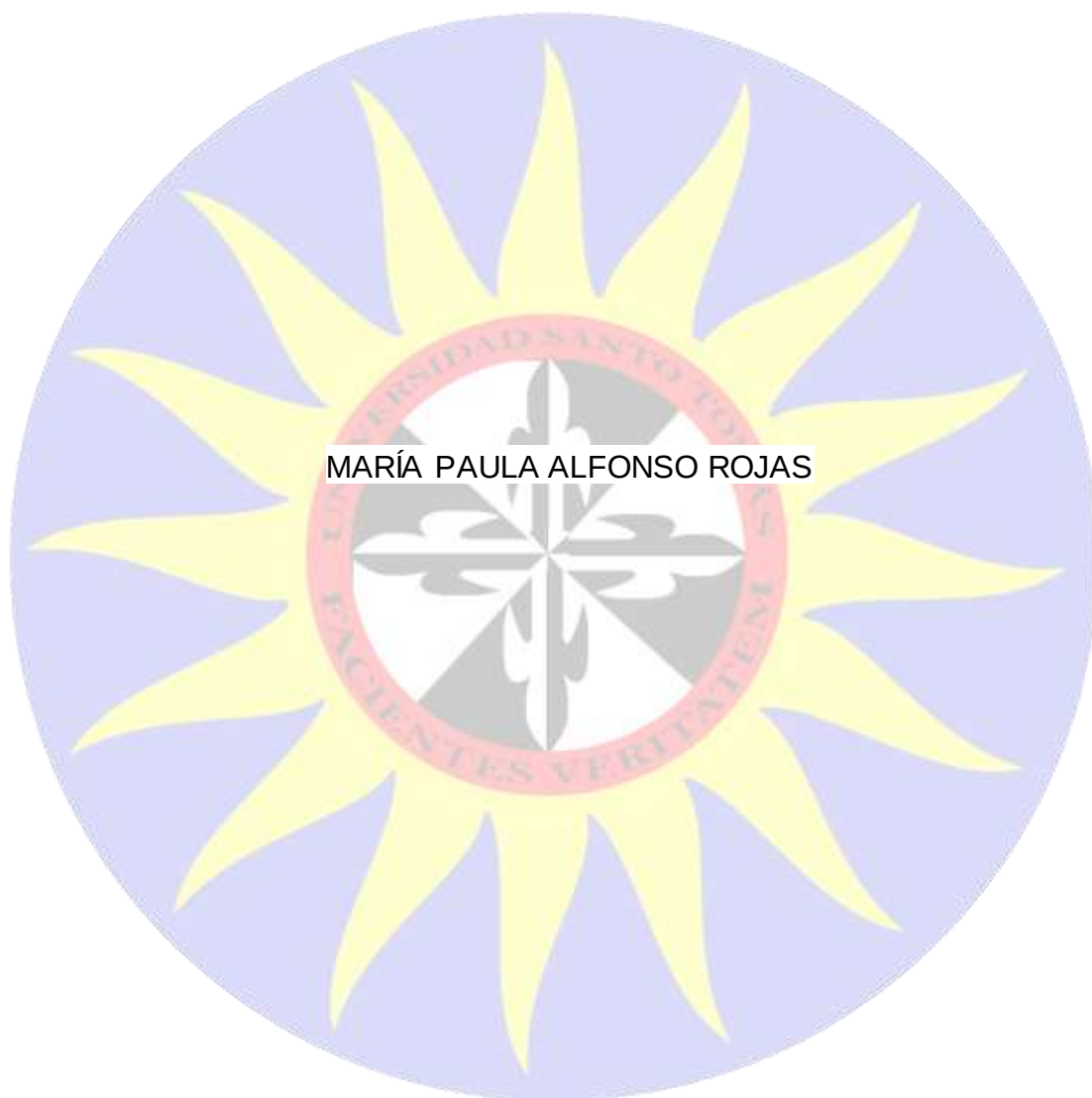


AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN EL CONSORCIO PAAT 2016 EN TUNJA



MARÍA PAULA ALFONSO ROJAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2018

AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN EL CONSORCIO PAAT 2016 EN TUNJA

MARIA PAULA ALFONSO ROJAS

Trabajo de Grado para obtener el título de Ingeniera Civil

Director:

DAVID GÉRONIMO SOLER GÓMEZ

INGENIERO DE SISTEMAS, MAGISTER EN SOFTWARE LIBRE

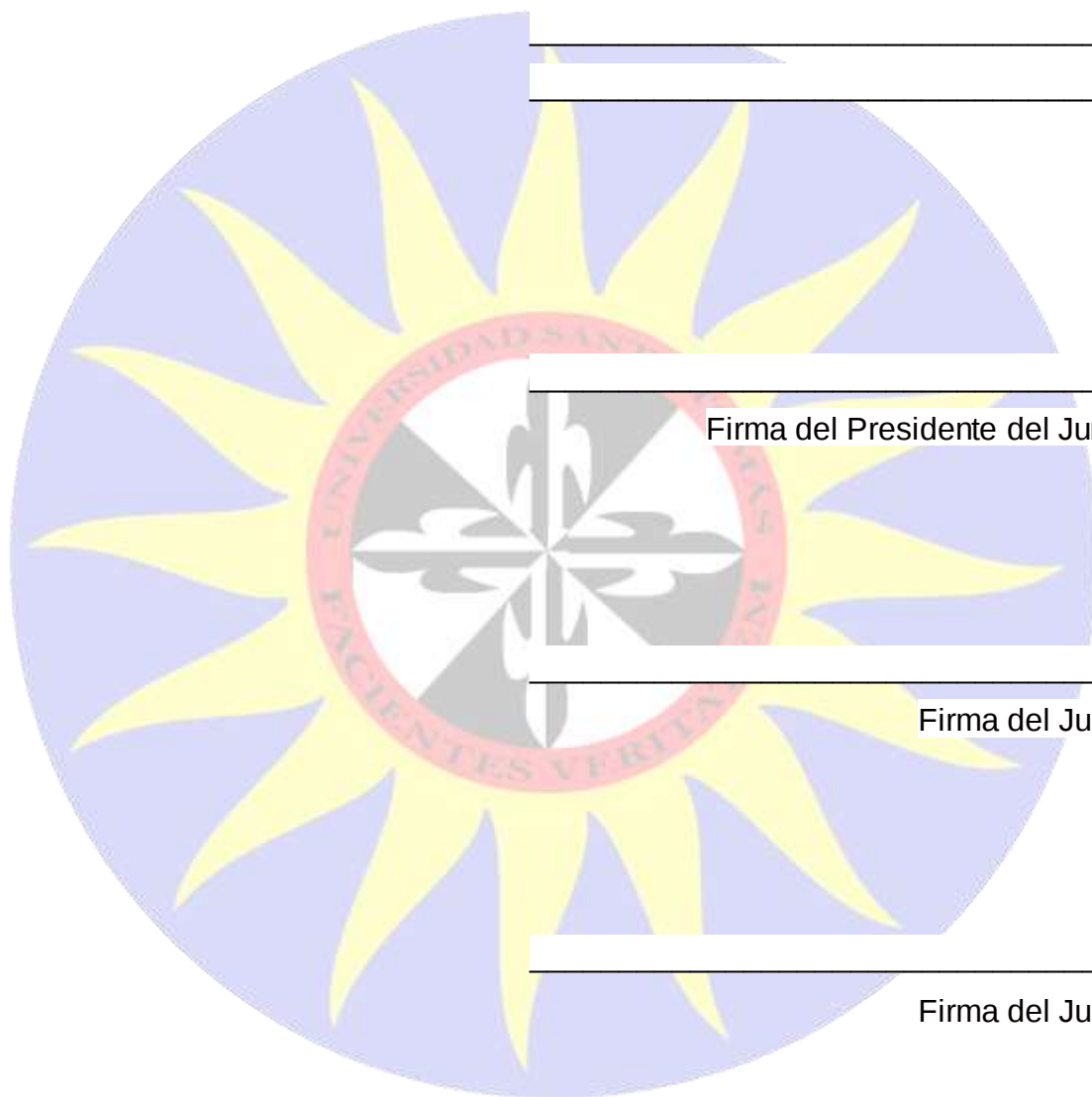
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

TUNJA

2018

Nota de aceptación:



Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 22 mayo de 2018

DEDICATORIA



A mi mamá y mi abuelita por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mi novio por apoyarme en cada decisión que tomara, por acompañarme en cada momento y disfrutar de mis triunfos.

A mis familiares y amigos que han hecho parte de este proceso de crecimiento y esfuerzo.

AGRADECIMIENTOS



Agradezco a Dios por darme la oportunidad de poder cumplir una meta más en mis proyectos de vida; de igual forma al Consorcio PAAT 2016, en especial al Ingeniero Residente de Obra por brindarme el apoyo de poder cumplir y adquirir los conocimientos en obra y al tutor designado por la universidad, quien me asesoro profesionalmente en el proceso de la pasantía obteniendo buenos resultados.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	10
RESUMEN	14
ABSTRAC	15
INTRODUCCIÓN	16
1. OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	17
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO LA PRÁCTICA	18
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	20
3.1.1 Registros de construcción (hojas de vida de elementos)	22
3.1.2 Seguimiento de contratos técnicos.....	25
3.1.3 Seguimiento de pedidos.....	25
3.1.4 Auxiliar administrativo	26
3.1.5 Elaboración de planos record de mampostería en la planta 1 y 2 del bloque 2.....	26
3.1.6 Avance gráfico en la actividad de mampostería	26
3.1.7 Inspección de fundida placa de entepiso planta 2	28

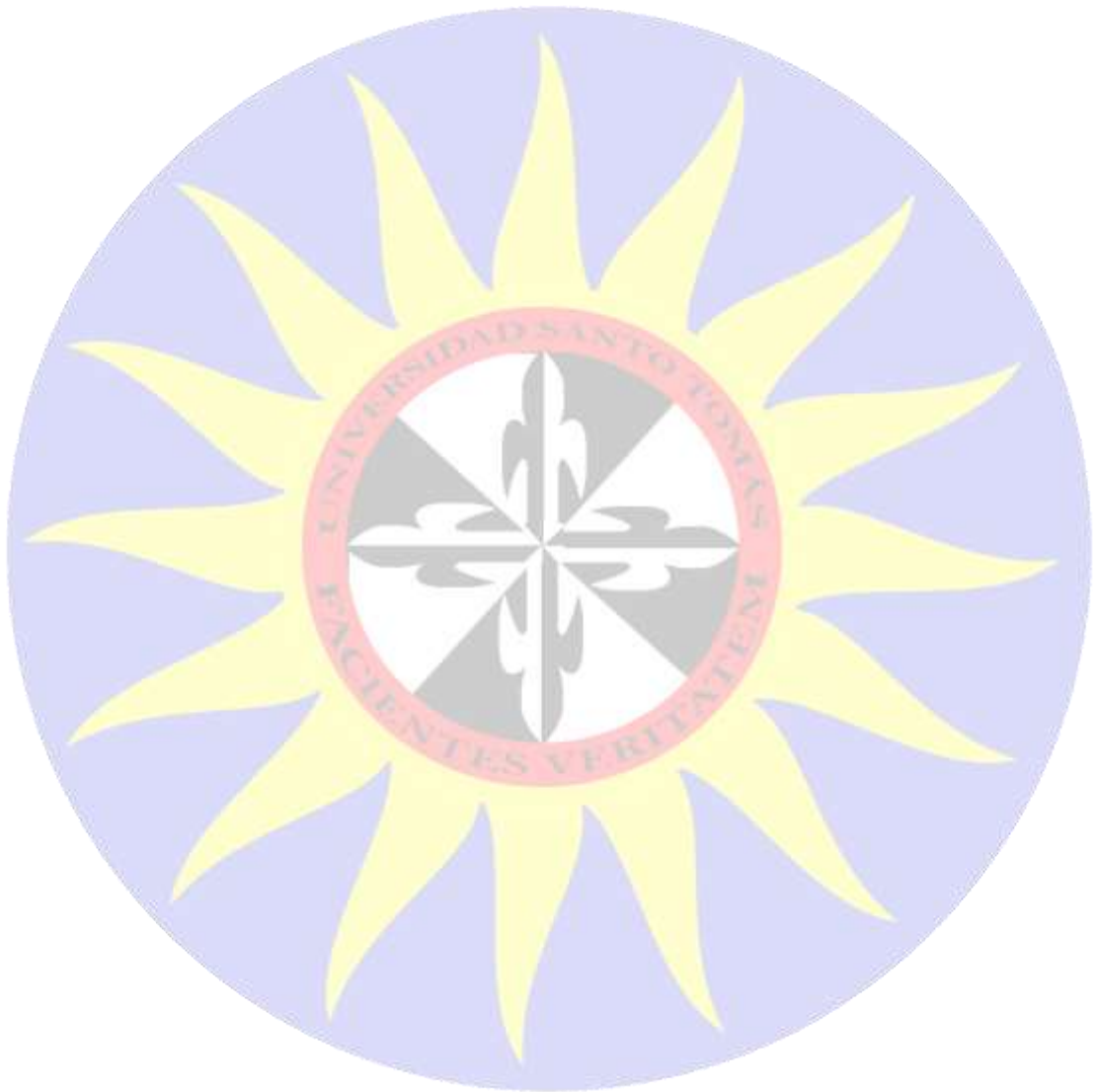
3.1.8	Proceso constructivo placa de contrapiso bloque 2	29
3.1.9	Inspección de instalación de filtro y relleno en muro pantalla tipo 2 bloque 2.....	30
3.1.10	Cantidades de mampostería y acabados para pisos en nivel +8.20m del bloque 2.....	32
3.1.11	Pavimento rígido para patio de maniobras.....	33
3.1.11.1	Extendida, céreo y compactación de material granular (sub base)	33
3.1.11.2	Densidades In situ.....	34
3.1.11.3	Construcción de pavimento rígido MR-45	35
4	APORTES DEL TRABAJO	37
4.1	COGNITIVOS.....	37
4.2	A LA COMUNIDAD	44
5	IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	47
6	CONCLUSIONES.....	49
7	RECOMENDACIONES.....	51
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización General lote proyecto Fase I Parque Agroalimentario	19
Ilustración 2. Zona de construcción Fase I Parque Agroalimentario de Tunja – PAAT	19
Ilustración 3. Ejemplo reporte construcción Información concreto	23
Ilustración 4. Reporte de construcción información acero	24
Ilustración 5. Avance mampostería eje I/ 8-9	27
Ilustración 6. Fundida de placa de entrepiso bloque 2	28
Ilustración 7. Proceso constructivo placa de contrapiso	29
Ilustración 8. Corte de juntas de dilatación	30
Ilustración 9. Instalación de filtro Igol denso Plus	31
Ilustración 10. Instalación de filtro Geodren Vial y relleno de material	32
Ilustración 11. Motoniveladora en operación	33
Ilustración 12. Densímetro Nuclear	35
Ilustración 13. Vaciado de concreto pavimento rígido	35
Ilustración 14. Acabado final losas de pavimento rígido	36
Ilustración 15. Construcción de muros y columnetas en mampostería confinada	38
Ilustración 16. Seguimiento de contratos técnicos	40
Ilustración 17. Seguimiento de pedidos	42

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Actividades ejecutadas	20
Gráfica 2. Avance actividades ejecutadas	21



GLOSARIO

ACTA DE INICIO DE OBRA: Formulario que se utiliza para dar inicio a la ejecución de la obra cumpliendo con lo establecido en el documento del contrato.

ADENDA: Adiciones o complementos añadidos a una obra escrita y terminada.

AUTOCAD: Es un software de diseño asistido por computadora utilizado para dibujo 2D y 3D. Actualmente es desarrollado y comercializado por la empresa Autodesk.

CASETÓN: El casetón es una pieza cortada para aligerar las losas. Generalmente con forma de prisma rectangular, dependiendo del tamaño puede estar constituido por piezas pegadas entre sí. Su uso es aligerar losas y rellenar con bajo peso.

COLUMNAS DE CONFINAMIENTO: Elemento vertical reforzado que se coloca embebido en el muro para resistir las fuerzas horizontales producidas por un sismo.

CONSORCIO: Hace referencia a la unión de dos o más personas que comparten un mismo objetivo o que deben resolver cuestiones en común.

CORREA: Elemento estructural de una cubierta que da apoyo directamente a la teja puede estar constituida por barras (varillas y ángulos) en celosía, o por perfiles de alma llena como los W, C o Z. Estos últimos son particularmente apropiados para tal efecto, sean de lámina delgada o laminados en caliente.

DENSÍMETRONUCLEAR: Es un equipo radiactivo de tercera categoría usado para medir humedad y densidades de suelo, bases, hormigón y asfalto en obras de construcción.

ENCOFRADOS: estructura provisional con todos los elementos de apoyo necesarios, es esencial para contener y sostener el hormigón recién vertido.

ENSAYO PROCTOR: Prueba de laboratorio que sirve para determinar la curva de humedad óptima y la densidad seca máxima del terreno.

FRAGUADO: Es el proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad del hormigón, producido por la desecación y cristalización de los hidróxidos metálicos con los óxidos metálicos presentes en el Clinker que compone el cemento.

GEODREN VIAL: El Geodrén Vial es un sistema integral de captación, conducción y evacuación de fluidos que está compuesto por un geodrén planar y tubería corrugada de drenaje. Este sistema es resistente a agentes químicos y biológicos.

IGOL DENSO PLUS: es una solución de asfaltos refinados reforzada con elastómeros, adhesivos y compuestos plastificantes, resistente al vapor. Con aditivos que impiden la penetración de raíces en cercanía al sistema, aumentando su durabilidad.

JUNTAS: Son parte importante de los pavimentos rígidos y se realizan con el fin de controlar los esfuerzos que se presentan en el Concreto como consecuencia de los movimientos de contracción y de dilatación de material y a los cambios de temperatura y humedad.

LICITACIÓN PÚBLICA: Es un procedimiento administrativo de preparación de la voluntad contractual, por el que un ente público en ejercicio de la función administrativa invita a los interesados para que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de entre las cuales seleccionara la más conveniente.

MOTONIVELADORA: Es una máquina utilizada para realizar trabajos de nivelación de terrenos, de mayor precisión.

MURO PANTALLA: Muro de hormigón armado excavado en profundidad que sirve como elemento de contención de tierras y como cimentación de edificios.

MUROS CONFINADOS ESTRUCTURALES: se consideran muros estructurales aquellos que resisten las fuerzas horizontales causadas por el sismo, o el viento, además de soportar las cargas verticales, muertas y vivas, en el caso de que constituyan soporte de entrepiso y/o cubierta.

PAÑETE: Motero de acabado para la superficie de un muro. También se denomina mortero de alizado, revoque, etc.

PAVIMENTO RÍGIDO: Es el conformado por una losa de concreto sobre una base o directamente sobre la subrasante. Transmite directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto-resistente, y la cantidad de concreto debe ser controlada.

PLACA DE CONTRAPISO: Es una capa generalmente construida con hormigón que se utiliza como intermediario entre el terreno natural y el piso construido.

PLACA DE ENTREPISO: Losas o placas de entrepiso son elementos rígidos que separan un piso de otro, construidos monolíticamente.

RECEBO: Material granular seleccionado de relleno, que se coloca en el suelo natural y el entrepiso. Este material debe compactarse en forma adecuada.

REPLANTEO: Es una actividad dispuesta dentro de los preliminares de una obra, realizándose una vez sea limpiado y nivelado el terreno.

RETIE: Es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Este reglamento establece medidas que garanticen la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y de la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público. Este reglamento establece los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de

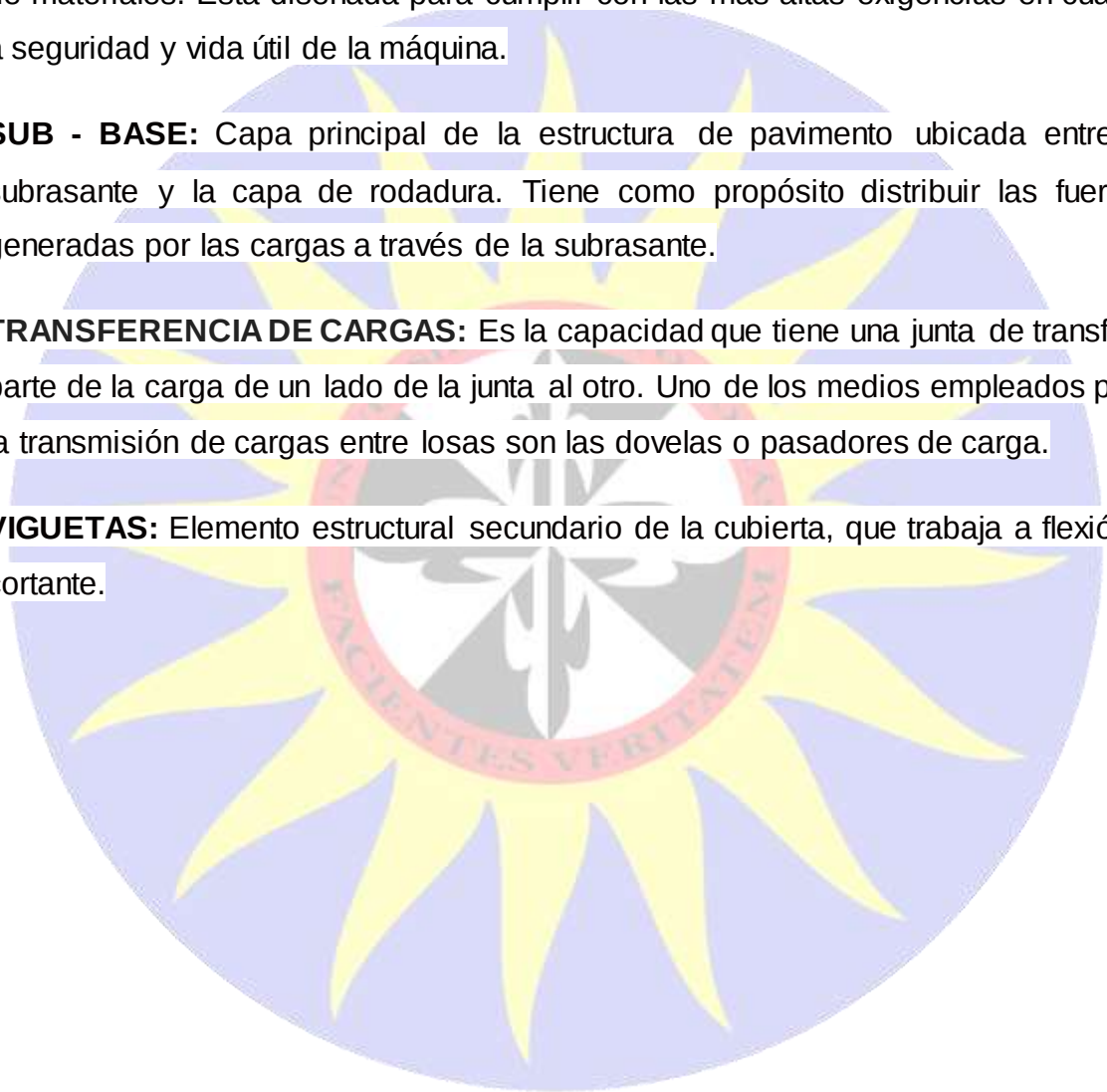
la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor.

RETRO EXCAVADORA: Es una de las maquinas más versátiles en las áreas de construcción y de obras viales, en lo que se refiere a movimientos de tierra y traslado de materiales. Está diseñada para cumplir con las más altas exigencias en cuanto a seguridad y vida útil de la máquina.

SUB - BASE: Capa principal de la estructura de pavimento ubicada entre la subrasante y la capa de rodadura. Tiene como propósito distribuir las fuerzas generadas por las cargas a través de la subrasante.

TRANSFERENCIA DE CARGAS: Es la capacidad que tiene una junta de transferir parte de la carga de un lado de la junta al otro. Uno de los medios empleados para la transmisión de cargas entre losas son las dovelas o pasadores de carga.

VIGUETAS: Elemento estructural secundario de la cubierta, que trabaja a flexión y cortante.



RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo evidenciar las actividades durante la pasantía como auxiliar de Ingeniería en la obra Construcción de la Fase I del Parque Agroalimentario de Tunja, departamento Boyacá, ejecutado por el Consorcio PAAT 2016, el cual ganó la licitación pública LP-GB-005/2016 de la Gobernación de Boyacá.

Gracias a esto, se desarrolló una experiencia laboral en el campo de la Ingeniería Civil, puesto que es de gran importancia complementar los conocimientos teóricos adquiridos en el transcurso de la carrera.

Por consiguiente, este proyecto se compone de un área de 22.000 m², tiene una infraestructura de dos bloques, el bloque 1 es el Pabellón Mayorista, en el que se comercializara bultos de papa y cebolla de bulto, cebolla de rama y el bloque 2 es el Pabellón Minorista, donde se venderá verduras y frutas.

Teniendo en cuenta, la complejidad del proyecto, las labores fueron limitadas a las tareas de Auxiliar de Ingeniería en el área técnica, el cual fueron administrativas como sistemáticas, encaminándose en la inspección de procesos constructivos, realización de memorias de cálculo, diseño de planos y auditoria en cartillas de acero y concreto del bloque 1 y 2.

Palabras Claves: Pasantía, Ingeniería civil, Consorcio PAAT 2016, labores ejecutadas.

ABSTRAC

The objective of this work is to highlight the activities during the internship as an Engineering assistant in the construction of Phase I of the Agroalimentary Park of Tunja, Boyacá department, executed by the 2016 PAAT Consortium, which won the public tender LP-GB- 005/2016 of the Governorate of Boyacá.

Thanks to this, a work experience was developed in the field of Civil Engineering, since it is of great importance to complement the theoretical knowledge acquired during the course of the career.

Therefore, this project is composed of an area of 22.000 m², has an infrastructure of two blocks, block 1 is the Wholesale Pavilion, in which bulk packages of potatoes and onions, branch onion and block 2 are sold. the Retail Pavilion, where vegetables and fruits will be sold.

Taking into account the complexity of the project, the tasks were limited to the tasks of Engineering Assistant in the technical area, which were administrative as well as systematic, aiming at the inspection of construction processes, calculation reports, design of plans and audit in steel and concrete booklets of blocks 1 and 2.

Key words: Internship, Civil Engineering, PAAT Consortium 2016, work performed

INTRODUCCIÓN

Hoy en día en la construcción es necesaria una excelente comunicación para que las ideas y objetivos requeridos sean plasmados idénticamente y de la mejor manera en la realidad. Por esta razón, los proyectos que se ejecuten deben tener calidad en cuanto a los materiales y programas para garantizar una obra eficiente cumpliendo con las normas de construcción.

Se desarrollaron actividades en el área técnica de la administración, donde se inspecciona todos los procesos constructivos de la obra, garantizando que todo se ejecute cumpliendo todas las normas vigentes, y realizando un seguimiento pertinente en cada una de las actividades ejecutadas.

Al involucrarse con la inspección de la construcción de obras civiles y diseños arquitectónicos, se tuvo la oportunidad de realizar funciones como: calculista de cantidades de obra (acero utilizado para zapatas, vigas de cimentación, columnas) con resistencias de concreto de 3000 PSI, 3500 PSI, 4000 PSI, elaboración de planos de mampostería confinada y acabados, apoyo en la gestión administrativa y técnica, bitácoras diarias de obra, entre otros.

Por lo tanto, el desarrollo de la pasantía fortaleció los sus conocimientos previos de manera integral comenzando un desarrollo profesional en el ámbito laboral y relaciones con profesionales íntegros y éticos, para dar soluciones a problemas que se presentan diariamente en una comunidad y mejorando una calidad de vida.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Controlar e inspeccionar los procesos constructivos en cada una de las actividades ejecutadas, teniendo en cuenta los diseños establecidos, normas vigentes, garantizando que se cumplan a cabalidad en el proyecto de la construcción de la Fase I del Parque Agroalimentario del municipio de Tunja, Boyacá.

1.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Inspeccionar actividades de mampostería confinada basados en la norma sismo resistente (NSR-10) Titulo E.
- Realizar seguimiento a los procesos constructivos que se ejecutaron durante el desarrollo de la pasantía.
- Elaborar y revisar reportes de construcción de las diferentes actividades que fueron ejecutadas en el transcurso de la obra.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLO LA PRÁCTICA

La ejecución de las actividades durante el desarrollo de la pasantía se llevó a cabo en la ciudad de Tunja, departamento de Boyacá; así mismo con el Consorcio PAAT 2016, el cual lo conforma la empresa *QUARZO CONSTRUCCIONES S.A.S* ubicada en la ciudad de (Bogotá D.C) y la empresa *CONSTRUCTORA RODRIGUEZ BRIÑEZ S.A.S.* de la ciudad de (Neiva).

2.1 PROYECTO FASE I PARQUE AGROALIMENTARIO DE TUNJA.

El Parque Agroalimentario de Tunja se encuentra localizado al sur de la ciudad, en la Carrera 13 N° 7 sur Barrio San Carlos (Ilustración 1), en el límite del perímetro urbano. La cercanía a la doble calzada y al ferrocarril del nordeste Línea Bogotá-Belencito facilita el transporte de productos agropecuarios hacia diferentes regiones, especialmente Bogotá, principal centro de consumo del país.

El proyecto se desarrollará en las instalaciones de la tradicional Plaza de Mercado del Sur, y los predios adquiridos por el Municipio de Tunja para la ampliación del sector Mayorista, con un área total cercana a los 100.000 metros cuadrados.

FASE I: Construcción del área nueva de comercialización de mayoristas papa, cebolla junca y cebolla de bulto, el área de infraestructura vial y plataformas de cosecheros, cargue y descargue, así como la restauración del antiguo matadero como edificio administrativo y componente TIC.

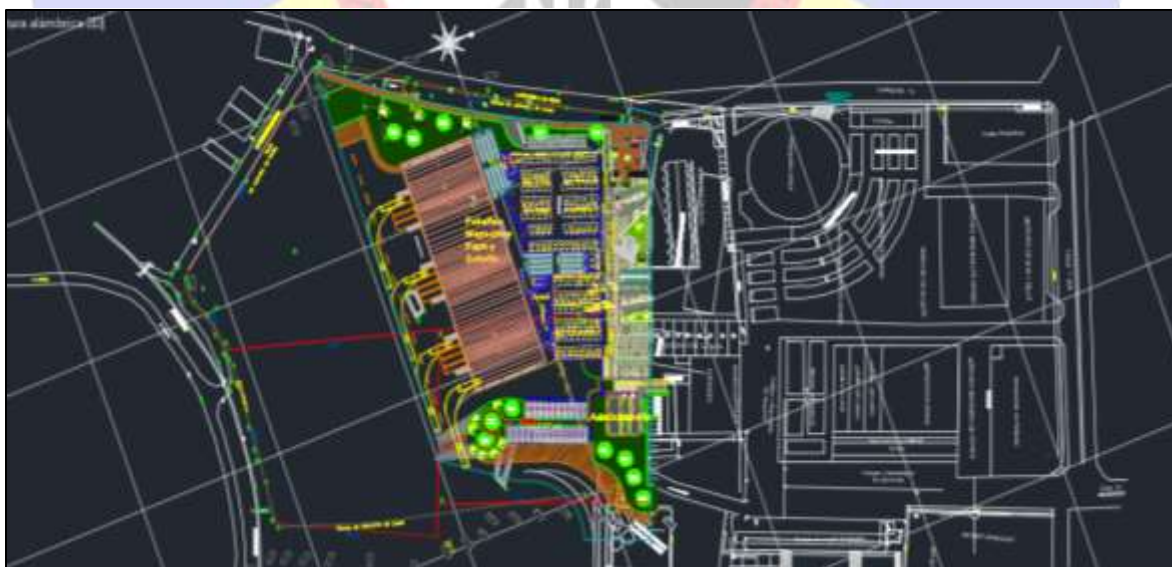
Adecuación y mejoramiento del urbanismo entre ellos la infraestructura vial existente, andenes, zonas verdes, zona de parqueaderos internos y reconstrucción del cerramiento perimetral, necesarios para el funcionamiento del pabellón de papa.

Ilustración 1. Localización General lote proyecto Fase I Parque Agroalimentario



Fuente: Disponible en: Google Maps, Recuperado el día 18 de mayo de 2018

Ilustración 2. Zona de construcción Fase I Parque Agroalimentario de Tunja – PAAT



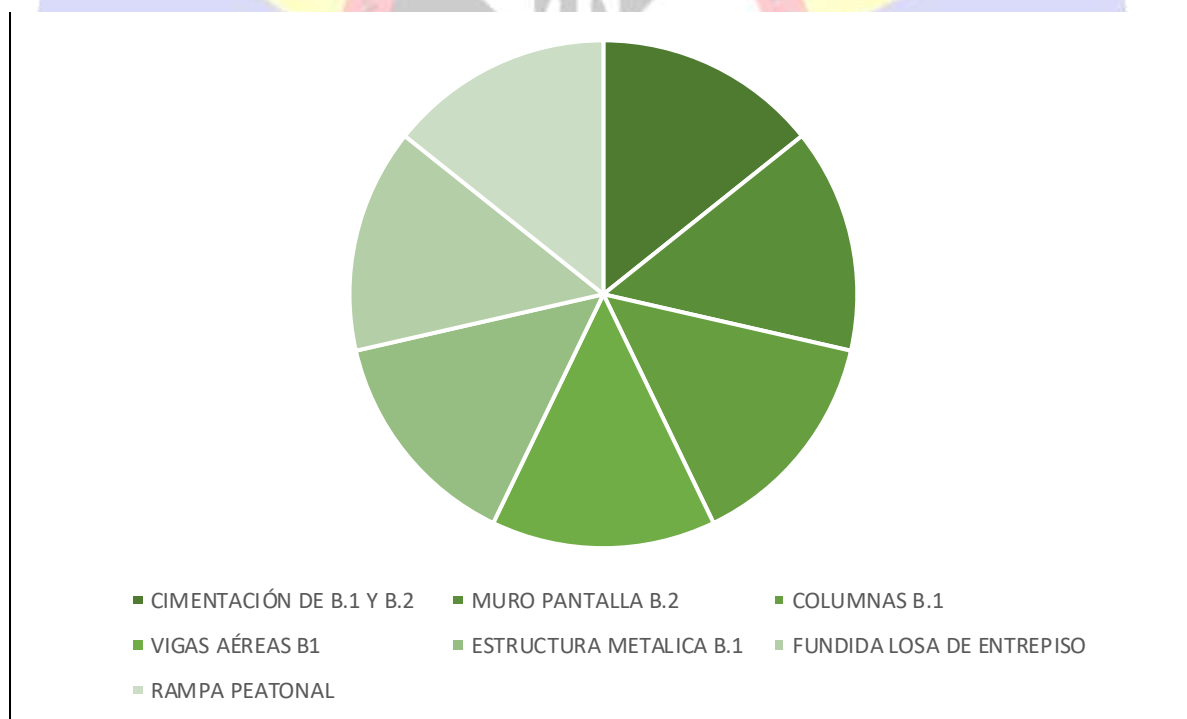
Fuente: Autor

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante el desarrollo de la pasantía en la obra Construcción de la Fase I del Parque Agroalimentario se pudo evidenciar el manejo de las diferentes actividades que se realizan en la ejecución de estos procesos, algunas con mayor dificultad que otra.

En el inicio de las labores como pasante, se encontraron los siguientes ítems ejecutados; en la gráfica 1. Se puede observar las actividades realizadas como son: cimentación en el bloque 1 y 2, muro pantalla en el bloque 2, columnas completas en bloque 1, vigas aéreas y estructura metálica del bloque 1, fundida de losa de entrepiso, rampa peatonal para acceso al segundo piso del bloque 2.

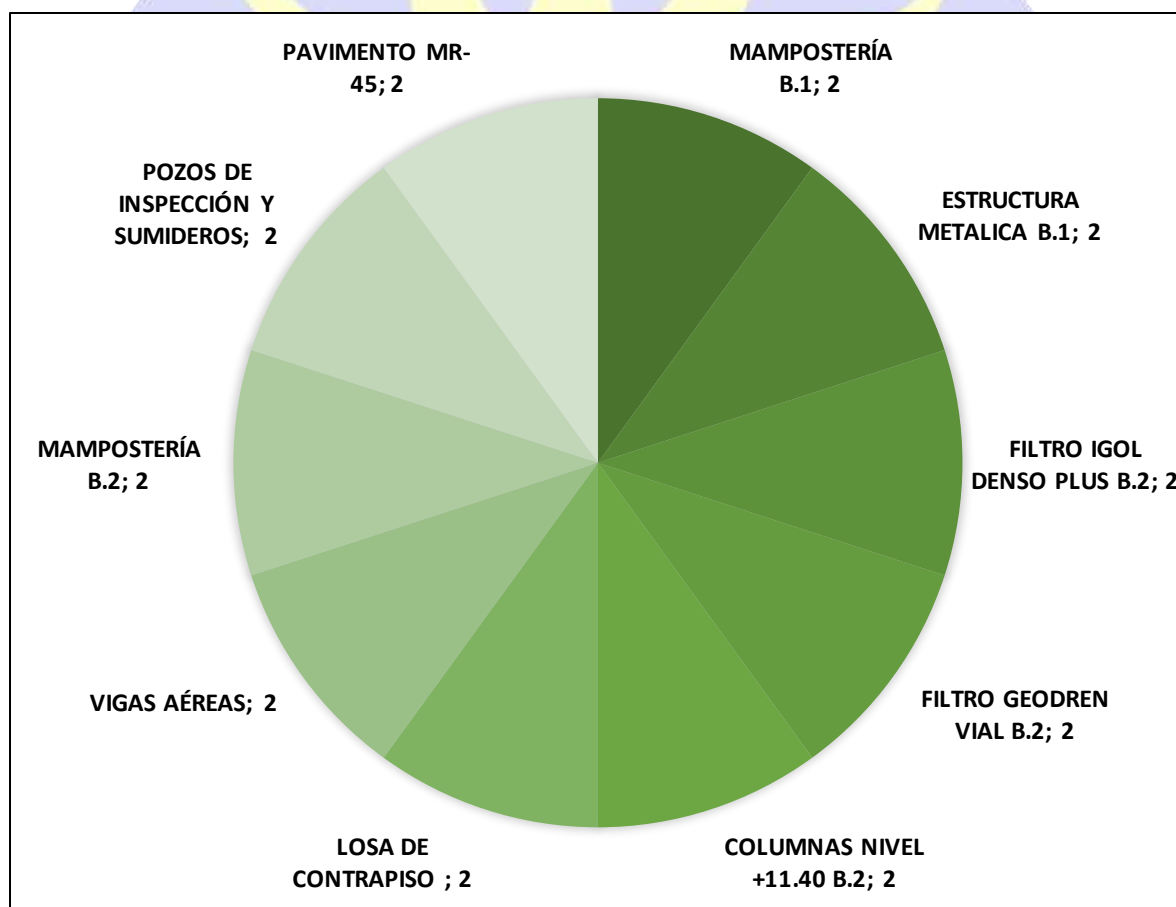
Gráfica 1. Actividades ejecutadas



Fuente: Autor

Finalmente, al terminar la duración de la pasantía se pudo evidenciar la ejecución de las siguientes actividades; en la gráfica 2. Estas son mampostería y estructura metálica del bloque 1, instalación de filtros Igol denso plus y Geodren vial, fundida de columnas a nivel +11.40 m, inicio fundida de losa de contrapiso, fundida de vigas aéreas e inicio de mampostería del bloque 2; así mismo, excavación de pozos de inspección y sumideros en patio de maniobras, extendida, céreo y compactación en zona de patio de maniobras, e inicio de fundida de pavimento rígido MR-45.

Gráfica 2. Avance actividades ejecutadas



Fuente: Autor

3.1.1 Registros de construcción (hojas de vida de elementos)

Estos registros de construcción tienen como objetivo conocer las características como fue edificado estos elementos como son: zapatas, vigas de cimentación, columnas, vigas aéreas, muro pantalla, entre otras actividades de obras civiles.

En este proceso administrativo, se realizó una revisión de los datos de algunos de los registros que estaban diligenciados para corroborar que se construyó de esa manera en obra; así mismo, se terminó formularios de algunos elementos faltantes.

Estos formularios fueron diseñados por el Ingeniero Residente de Obra y por la pasante.

Los registros de construcción contienen información de excavación (si lo requiere el elemento), relleno con material seleccionado, control de calidad, solado, acero de refuerzo y concreto. (Ver Ilustración 3 y 4. Ejemplo Reporte de construcción)

El fin de estos registros de construcción en el proyecto, es tener una garantía de que la edificación se construyó de acuerdo a unas especificaciones, en cuanto a los diseños de planos, como a las normas de cumplimiento que en este caso es la Norma Sismo Resistente NSR-10. Teniendo en cuenta lo anterior, esto se hace entrega a Interventoría para firma y satisfacción de que el proceso constructivo que se diligencia en el formato es el que se construyó y se firma por el Residente de Obra.

Finalmente, este archivo se entregará a la Gobernación de Boyacá de tal forma que se tenga una base de datos para garantizar la infraestructura.

	REPORTE CONSTRUCCIÓN COLUMNAS	PAGINA 1 DE 1	
		VERSIÓN 0	FECHA: 01-01-2017

PROYECTO <u>CONSTRUCCIÓN FASE I PARQUE AGROALIMENTARIO DE TUNJA</u> FECHA _____	CLIENTE: <u>GOBERNACIÓN DE BOYACÁ</u> ID COLUMNA: _____ BLOQUE: _____
--	---

4. CONCRETO COLUMNAS 1

USO DE VIBRADOR ☐ SI ☐ NO USO DE BOMBA: ☐ SI ☐ NO

ELEMENTOS EMPOTRADOS ☐ SI ☐ NO CUAL : _____

CONTRATISTA DE CONSTRUCCION: _____

PROVEEDOR DE CONCRETO: _____

PERNOS: ☐ SI ☐ NO CUANTOS: _____

FORMALETA: METALICA () MADERA ()

CONCRETO PREMEZCLADO ☐ SI ☐ NO

RESISTENCIA CONCRETO: _____ PSI

H COLUMNA _____ m

VOL. CONCRETO _____ m³

PROBETAS CONCRETO: _____

RESULTADO FALLA CILINDROS f _c (PSI)				PROM
RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	

CUMPLE: ☐ SI ☐ NO

4. CONCRETO COLUMNAS 2

USO DE VIBRADOR ☐ SI ☐ NO USO DE BOMBA: ☐ SI ☐ NO

ELEMENTOS EMPOTRADOS ☐ SI ☐ NO CUAL : _____

CONTRATISTA DE CONSTRUCCION: _____

PROVEEDOR DE CONCRETO: _____

PERNOS: ☐ SI ☐ NO CUANTOS: _____

FORMALETA: METALICA () MADERA ()

CONCRETO PREMEZCLADO ☐ SI ☐ NO

RESISTENCIA CONCRETO: _____ PSI

H COLUMNA _____ m

VOL. CONCRETO _____ m³

PROBETAS CONCRETO: _____

RESULTADO FALLA CILINDROS f _c (PSI)				PROM
RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	

CUMPLE: ☐ SI ☐ NO

4.1. CONCRETO PEDESTAL

USO DE VIBRADOR ☐ SI ☐ NO USO DE BOMBA: ☐ SI ☐ NO

ELEMENTOS EMPOTRADOS ☐ SI ☐ NO CUAL : _____

CONTRATISTA DE CONSTRUCCION: _____

PROVEEDOR DE CONCRETO: _____

PERNOS: ☐ SI ☐ NO CUANTOS: _____

FORMALETA: METALICA () MADERA ()

CONCRETO PREMEZCLADO ☐ SI ☐ NO

h PEDESTAL _____ m

VOL. CONCRETO _____ m³

PROBETAS CONCRETO: _____

RESULTADO FALA CILINDROS f _c (PSI)				PROM
RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	

CUMPLE: ☐ SI ☐ NO

OBSERVACIONES/NOTAS: _____

	Elaboro	Reviso	Aprobó
Firma:			
Nombre:			
Cargo:			
Fecha:			

23

	REPORTE CONSTRUCCIÓN COLUMNAS		PAGINA 1 DE 1
		VERSIÓN 0	FECHA: 01-01-2017

PROYECTO <u>CONSTRUCCIÓN FASE I PARQUE AGROALIMENTARIO DE TUNJA</u> FECHA _____	CLIENTE: <u>GOBERNACIÓN DE BOYACÁ</u> ID COLUMNA: _____ BLOQUE: _____
--	---

1. DIMENSIONES ELEMENTO COLUMNA 1

DIMENSIONES: ANCHO: _____ m LARGO: _____ m ALTO: _____ m

VOLUMEN DE VACIADO: _____ m³

COTA INICIO: _____ COTA FINAL: _____

VoBo CHEQUEO NIVEL TOPOGRAFÍA _____

2. DIMENSIONES DE PEDESTAL:

DIMENSIONES: ANCHO: _____ m LARGO: _____ m ALTO: _____ m

VOLUMEN DE VACIADO: _____ m³

3.1 SECCION

X

FLEJE TIPO Nº ← LONGITUD GANCHO

CANTIDAD ↑ DIÁMETRO ↑ LONGITUD TOTAL CENTIMETROS

FLEJE TIPO 1 SI NO

Nº

Nº

GANCHO TIPO 1 SI NO

Nº

Nº

GANCHO TIPO 2 SI NO

Nº

Nº

3. ACERO DE REFUERZO VIGAS DE CIMENTACIÓN

PESO ACERO REFUERZO _____ kg

REFUERZO LONGITUDINAL Nº ← R = RECTO
E = ESCUADRA

CANTIDAD ↑ DIÁMETRO ↑ LONGITUD

SUPERIOR	INFERIOR
1. Nº 	1. Nº
2. Nº 	2. Nº
3. Nº 	3. Nº
4. Nº 	4. Nº
5. Nº 	5. Nº
6. Nº 	6. Nº
7. Nº 	7. Nº
8. Nº 	8. Nº
9. Nº 	9. Nº
10. Nº 	10. Nº

24

3.1.2 Seguimiento de contratos técnicos

Debido a la necesidad que se vio en cuanto a la desinformación de los estados de contratos, se realiza un formato para controlar el proceso administrativo de los contratos técnicos teniendo en cuenta las actividades que se ejecutaran en obra.

En este formato se puede evidenciar la existencia de la memoria de cálculo, número de solicitud de servicio, número de pedido, número orden de servicio, número de contrato en la plataforma (SINCO), pre-aprobación por la empresa CRB, aprobación por Dirección, el tipo de contrato y el estado del proceso en que se encuentran.

Para este control, era necesario actualizar la información diaria por medio de un software llamado (SINCO), el cual consiste en una plataforma virtual donde tiene beneficios como agilizar el proceso de recaudo de pagos y control de cartera, realizar el seguimiento y revisión de los procesos de tramitación, escrituración y posventas, y gestionar los proyectos de forma centralizada y simultánea.

Para esto, fue necesario conocer los contratos que faltaban por ejecutar de tal forma que se tuviera un informe diario del estado en que se encuentra generando alertas en la demora de este proceso administrativo.

3.1.3 Seguimiento de pedidos

Se realiza seguimiento de pedido de materiales para la ejecución de las actividades previstas en obra. El objetivo de esto es poder obtener a tiempo las herramientas necesarias para empezar la actividad donde se requieran cumpliendo con la programación de obra establecida.

Para este control, también se basó por los pedidos que se realizaban en la plataforma virtual (SINCO), por medio del personal del área técnica como son los

inspectores y residente de obra, teniendo a su cargo diferentes actividades que se fueran a ejecutar.

3.1.4 Auxiliar administrativo

En este proceso se asistió como auxiliar en los procesos administrativos del consorcio, referidos a organizar documentos, archivos, brindar apoyo en los programas de Microsoft Word y Microsoft Excel. De igual forma, se elabora por parte de área técnica informes que debían ser entregados diariamente al Residente de obra; Para esto debía inspeccionar las actividades que se estaban ejecutando y las labores que tenía en oficina. (Véase el anexo A)

3.1.5 Elaboración de planos record de mampostería en la planta 1 y 2 del bloque 2

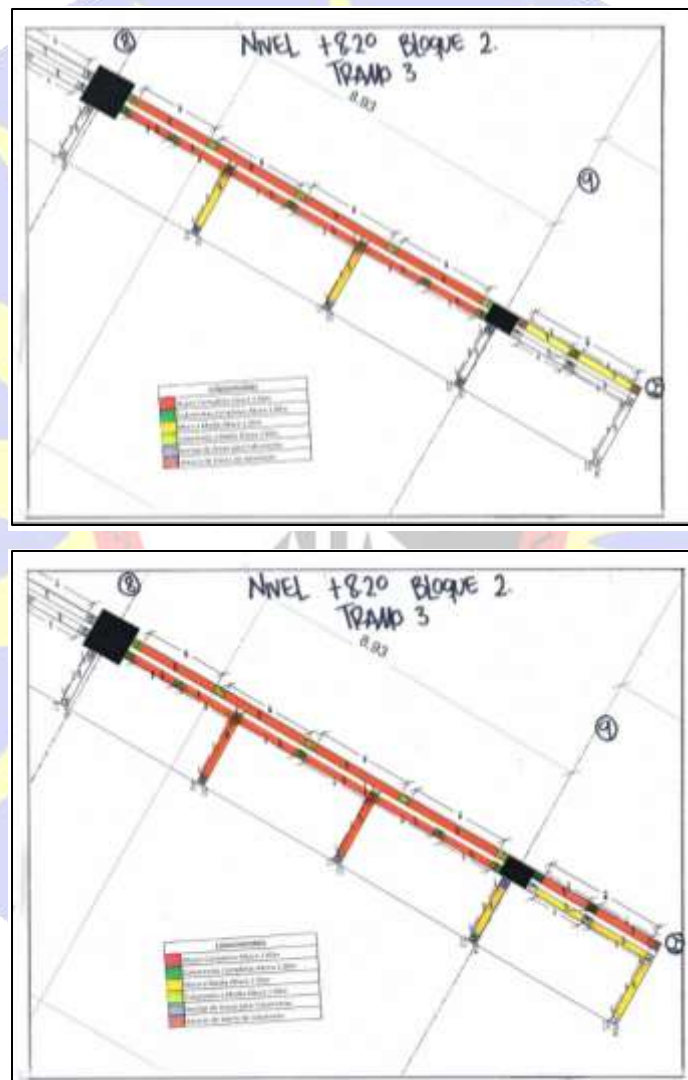
Se relacionan los planos récord de mampostería con la actividad en ejecución. En general, la distribución de columnas de confinamiento, también llamadas columnetas se tiene en cuenta según la norma NSR-10 Título E.3 y E.4 las especificaciones del proyecto, el cual la sección transversal de las columnas de amarre debe tener un área no inferior a 200 cm² con espesor igual al del muro que confina. Utilizando un refuerzo mínimo longitudinal de 3 barras N° 4 (1/2"). Estos planos contienen la distribución de columnetas en los diferentes muros donde se necesitan colocar y a que distancia se encuentran. (Véase Anexo B)

3.1.6 Avance gráfico en la actividad de mampostería

El avance gráfico se realiza con el fin de dar a conocer el progreso que tiene la actividad que se está ejecutando, en este caso, se elaboró el avance grafico diario en el ítem de mampostería, el cual se llevaba por ejes literales y numéricos, según la localización donde estuvieran avanzando.

En los avances de esta actividad están: replanteo de muros, construcción de muros a media altura $h=1.40$ m y muros completos a una altura de 2.80m, anclaje de acero de refuerzo, amarre de hierro, pañete, filos verticales y horizontales, estuco y pintura.

Ilustración 5. Avance mampostería eje I/ 8-9



Fuente: Autor

3.1.7 Inspección de fundida placa de entrepiso planta 2 del bloque 2

Apoyo a la supervisión de placas de entrepiso aligeradas con casetón de lona y madera en una dirección. De igual forma, se realiza instalación de formaleta de madera, luego se da inicio a realizar amarre de acero para vigas y viguetas con el refuerzo indicado en planos estructurales, en los cuales se muestra el número de flejes entre vigas, traslapos entre varillas y ubicación de casetón.

Ilustración 6. Fundida de placa de entrepiso bloque 2.



Fuente: Autor

Para su construcción se empleó malla electro soldada Q6 Y Q8 para su respectivo refuerzo; Así mismo, el concreto con esfuerzo máximo de compresión $f'_c = 3500$ PSI proporcionado con auto bomba de la empresa de Colconcretos S.A, para la fundición fueron necesarias 455 m^3 de concreto, con un espesor de 0.06 m y se tomaron ensayos de resistencia en cilindros a los 7, 28 y 56 días.

3.1.8 Proceso constructivo placa de contrapiso bloque 2

Apoyo a la supervisión de instalación de formaleta en madera, canastillas con sus respectivas dovelas; de igual forma, para su construcción se empleó malla electro soldada Q6 y Q8 para su respectivo refuerzo y se utilizó varillas de $\frac{1}{2}$ " para la separación entre mallas y el suelo; así mismo, el concreto tenía un esfuerzo máximo de compresión $f_c = 3000$ PSI y una capa de endurecido sika de $f_c = 4000$ para garantizar la resistencia, fue proporcionado con auto bomba de la empresa de Colconcretos S.A y se tomaron 4 muestras de cilindros para ensayos de resistencia a los 7, 28 y 56 días.

Ilustración 7. Proceso constructivo placa de contrapiso



Fuente: Autor

Así mismo, en la placa de contrapiso el concreto se ve sometido a contracciones, expansiones o alabeos debido a variaciones de humedad y temperatura ambiente; Por esta razón, para controlar las fisuras y los movimientos que se presentan en el interior de la estructura y disminuir este problema se debe realizar la construcción de juntas teniendo como propósito determinar previamente la ubicación de las grietas descrita, con fines estéticos y de funcionamiento apropiado reduciendo los incrementos de los esfuerzos en los materiales por la dilatación térmica.

Ilustración 8. Corte de juntas de dilatación



Fuente: Autor

3.1.9 Inspección de instalación de filtro y relleno en muro pantalla tipo 2 bloque 2

Debido a la filtración de agua que se encuentra en el terreno, se vio en la necesidad de colocar Igol denso plus, el cual consiste en una protección impermeable con aditivos antiraíz para estructuras de enterradas, este es una solución de asfaltos refinados reforzada con elastómeros, adhesivos y compuestos plastificantes, resistente al vapor. Las características de este producto son: color negro, tiene una densidad entre $0.97 \text{ kg/l} \pm 0,05 \text{ kg/l}$. y el tiempo de secado es de 2 horas a 20°C .

Para su aplicación la superficie debes estar sana, limpia y seca, libre de partes sueltas, lechada de cemento, grasas u otras sustancias extrañas; de esta forma se aplica dos capas de Igol denso dejando un tiempo adecuado en cada una de ellas para lograr una buena adherencia al secar.

Ilustración 9. Instalación de filtro Igol denso Plus



Fuente: Autor

También, se opta por colocar Geodrén Vial un sistema integral de captación, conducción y evacuación de fluidos que está compuesto por un geodrén planar y tubería corrugada de drenaje.

Luego de la instalación de este filtro, se realiza relleno con una capa de sub base granular y recebo común; Sin embargo, con el relleno se toman ensayos de densidades In situ teniendo como igual o mayor del porcentaje al 95% con capas cada 20 cm de compactación.

Ilustración 10. Instalación de filtro Geodren Vial y relleno de material



Fuente: Autor

3.1.10 Cantidades de mampostería y acabados para pisos en nivel +8.20m del bloque 2.

Se realizó la cuantificación y memoria de cálculo de los materiales para el ítem de mampostería y acabados, con base en los planos de diseño de la planta 1 y 2. Esta información fue desarrollada en Excel de forma ordenada para tener la posibilidad de ser revisada, controlada o modificada en caso de ser necesario. Por consiguiente, se obtuvo cantidades de obra en: muros, columnas de confinamiento, pañete, pintura interior y exterior, filos verticales, acabados de piso en granito y pizarra). (Véase el Anexo C)

3.1.11 Pavimento rígido para patio de maniobras

Son pavimentos contruidos en hormigón de cemento y materiales granulares, este pavimento se clasifica por el concreto, ya que es MR-45 kg/cm² ; así mismo, tiene capas de subrasante, subbase, y losa de concreto teniendo un espesor de 23cm.

3.1.11.1 Extendida, céreo y compactación de material granular (sub base)

Apoyando la supervisión de la escarificación y extendida de material granular se cumple con la ayuda de la maquina motoniveladora que se encarga de extender el material de sub base nivelando y alineándolo al ancho de la vía. Así mismo, se realiza un céreo en donde se debe nivelar el material en ceros y proceder a ejecutar la compactación, teniendo una humedad optima y facilitando el proceso. Por último, esta etapa de construcción debe garantizar por medio de ensayo una densidad especifica.

Para esta toma de densidades, intervino el Residente de interventoría, verificando que los puntos escogidos cumplieran con un porcentaje mayor al 95%.

Ilustración 11. Motoniveladora en operación



Fuente: Autor

3.1.11.2 Densidades In situ

El ensayo permite obtener la densidad de terreno y así verificar los resultados obtenidos en faenas de compactación de suelos, en las que existen especificaciones en cuanto a la humedad y la densidad¹

En este caso el método utilizado es con densímetro nuclear, el cual determina la densidad total o la densidad húmeda a través de este método, apoyándose en la interacción de los rayos gamma provenientes de una fuente radiactiva y los electrones de las orbitas exteriores de los átomos del suelo, la cual es captada por un detector gamma situado a corta distancia de la fuente emisor, sobre, dentro o adyacente al material a medir.

Finalizadas las labores de extendida, céreo y compactación de material granular (sub base). Apoyo a la supervisión, se verifican mediante densímetro nuclear, tomando densidades In Situ para que cumplan con el 95% de proctor y que el índice de plasticidad sea menor o igual a 9%; con el fin de poder dar inicio a la construcción de pavimento rígido MR-45 Kg/cm² garantizando una durabilidad. Se confirmó con el Residente de Interventoría del Consorcio InterAgroalimentario, la toma del respectivo ensayo para determinar la calidad del material de compactación.

¹ MANUAL LABORATORIO DENSIDAD IN SITU; Geotecnia; Universidad Católica; Disponible en : http://icc.ucv.cl/geotecnia/03_docencia/02_laboratorio/manual_laboratorio/densidad_in_situ.pdf

Ilustración 12. Densímetro Nuclear



Fuente: Autor

3.1.11.3 Construcción de pavimento rígido MR-45

Apoyado a la supervisión de la construcción de pavimento rígido cada losa tiene unas dimensiones de 4.85 m X 5.60 m y un espesor de 23 cm. Se instala formaleta en madera y los aceros de transferencia para cada losa fundida, se realiza el vaciado con un concreto MR- 45 Kg/cm² (4.5 MPa); por último, se realiza el acabado final con rayado para una mayor adherencia y desagüe.

Ilustración 13. Vaciado de concreto pavimento rígido

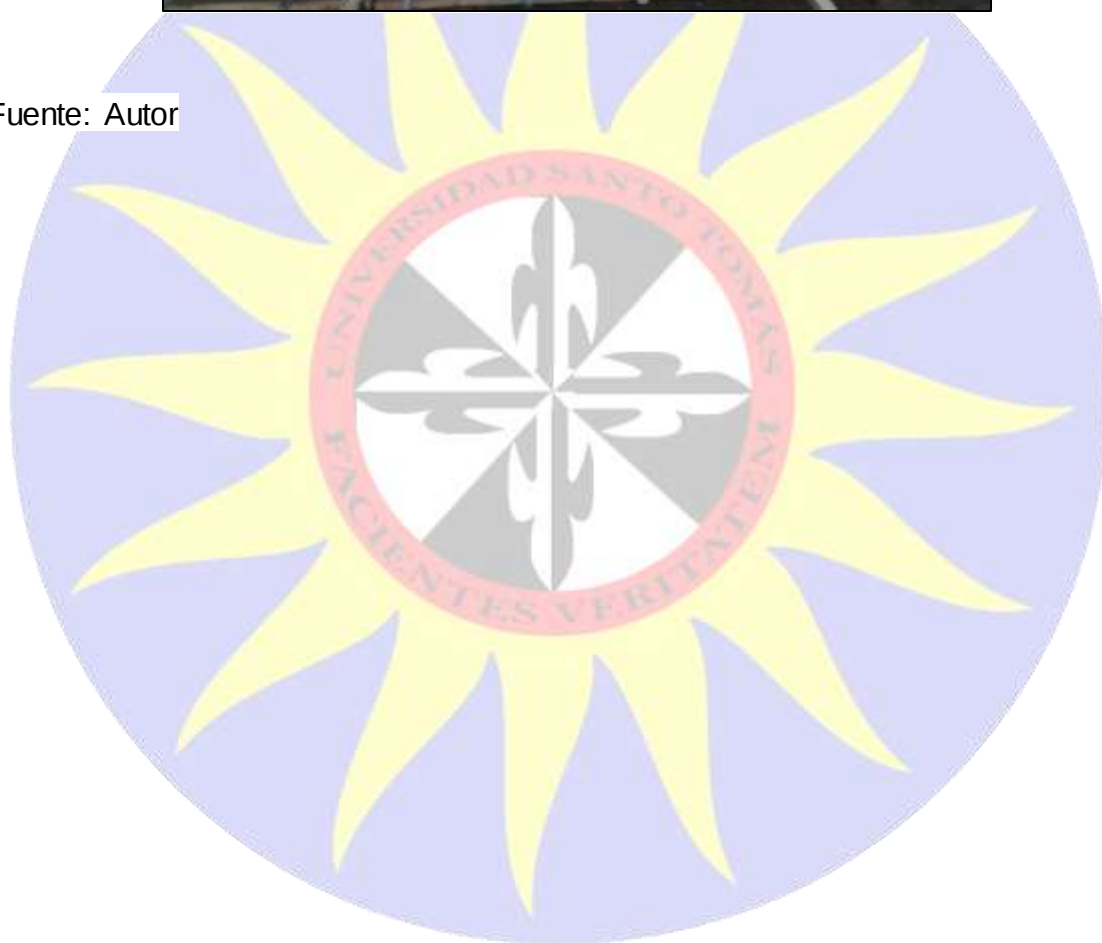


Fuente: Autor

Ilustración 14. Acabado final losas de pavimento rígido



Fuente: Autor



4 APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

El desarrollo de la pasantía como Auxiliar de Ingeniería, fue de gran aporte para la profesión como Ingeniera Civil, orientado hacia un perfil profesional ético con bases sólidas en la ejecución de proyectos a nivel técnico y administrativo.

Con la finalidad de dar cumplimiento satisfactorio a las labores asignadas por el Ingeniero Residente de Obra del Consorcio PAAT 2016, se tuvo acceso a la información detallada del proyecto que se encontraba en ejecución y a los programas que ellos emplean para el control en el desarrollo de la construcción.

MODIFICACIÓN DE PLANOS RECORD DE MAMPOSTERÍA

Teniendo en cuenta los planos arquitectónicos suministrados por el Residente de obra, se lleva a cabo la revisión de dichos diseños en donde se evidencia luces entre columnas mayores a los 5 m; por esta razón, se evidencio el problema y se ve en la necesidad de solicitarle al Ingeniero Residente de Obra y a la Interventoría la aprobación de la modificación donde se ubicaran columnas de confinamiento apoyados de la norma NSR-10 Título E, donde especifica el acero, espaciamientos máximos entre cara de columnetas y las dimensiones de esta, para así cumplir con las especificaciones.

En el diseño de estas columnas de confinamiento las dimensiones son de 20x15cm con una altura de 2,80m en el nivel +8.20m del bloque 2; además, el acero de refuerzo longitudinal puede ser liso o corrugado barras N° 3 (3/8") y estas se deben anclar a la cimentación pidiendo utilizarse empalmes por traslapo en la base de la columna.

Se hace entrega de la modificación de planos a la interventoría para su revisión y aprobación, los cuales da una respuesta satisfactoria y se inicia a ejecutar esta actividad. (Véase el Anexo B magnético)

Ilustración 15. Construcción de muros y columnetas en mampostería confinada



Fuente: Autor

EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD

Para la construcción de la obra, fue de gran importancia realizar la cuantificación y memoria de cálculo de mampostería y acabados de la planta 1 y 2 del bloque 2, ya que no existían cantidades de esta actividad. Esta tenía como objetivo saber el total de material que se utilizaría en la ejecución de este ítem, estos insumos son: bloque N° 5, arena lavada, gravilla, acero de refuerzo e icopor para las dilataciones; esto se realiza con el fin de entregar una proyección y un balance para tenerlo en cuenta

en la economía de la suma faltante para terminar la obra que está programada para junio del año en curso. (Véase el Anexo C magnético)

Debido a la desorganización en contratos técnicos y pedidos de materiales, se realizó un seguimiento a estas actividades administrativas las cuales consisten en:

SEGUIMIENTO DE CONTRATOS TÉCNICOS

Se identificó una mala organización en cuanto a las actividades que se iban a ejecutar, de tal forma que hubo una desinformación en cuanto al contrato de cada una de ellas y no se conocía el proceso administrativo en que se encontraba para realizar la respectiva contratación de personal encargado. Por esta razón, se elaboró un formato con el fin de dar una mejor organización y conocer el estado del proceso administrativo en el cual se encontraba.

Para realizar este formato se tuvo en cuenta la actividad, memoria de cálculo, N° solicitud de servicio, N° de pedido, N° orden de servicio, N° de contrato, pre-aprobación por la empresa CRB S.A.S, aprobación por la dirección (en este caso Director de obra), el tipo como se realiza la contratación sea a todo costo o solo mano de obra y estado del proceso en que se encuentra la actividad por ejecutar.

Finalmente, como en las empresas el ingreso de los proyectos depende de la realización y en su mayoría de los contratos, es esencial tener a la mano toda la información sobre cada uno de ellos para lograr analizar y tomar buenas decisiones. El alcance de este formato es estar informado acerca de este proceso administrativo para tener un conocimiento previo frente a las reuniones que se realizan semanalmente con los Jefes del área técnica de la empresa de Quarzo Construcciones S.A.S.

Ilustración 16. Seguimiento de contratos técnicos

[illegible]

Fuente: Autor

SEGUIMIENTO DE PEDIDOS

El Consorcio PAAT 2016, cuenta con una plataforma para ingresar los pedidos que se requieren en la ejecución de los ítems; sin embargo, no fue suficiente para tener un control en cuanto a la llegada de material a obra, lo cual evidenció un retraso en el desarrollo de las actividades. Por esta razón, se realizó un formato para tener un seguimiento de los materiales que faltaban por llegar, este está conformado por el N° de pedido, insumo, solicitud de compra, unidad de medida, cantidad solicitada, quien lo solicito, fecha de pedido, fecha de llegada a obra, estado y la cantidad que se encuentra en obra.

Gracias a este control con el almacenista de obra, se observó que algunos pedidos llegaban incompletos, o intercambiados los cual esto genero un impacto a la hora de tener una mejor organización sabiendo el proceso en que se encontraba cada pedido y la cantidad que estaba en obra. (ver Ilustración 17)

Ilustración 17. Seguimiento de pedidos

[illegible]

Fuente: Autor

AVANCE GRÁFICO DE ACTIVIDADES EN EJECUCIÓN

Se solicitó la aprobación al Ingeniero Residente de Obra, un avance gráfico en las actividades que se estuvieran ejecutando, ya que en este se encuentra información de los procedimientos que se realizan diariamente.

Este consiste en un plano y/o croquis de lo que se vaya a realizar, teniendo ejes literales y numéricos; la tarea es con colores diferenciar las zonas donde se empieza la construcción o el procedimiento en que va hasta llegar a la etapa final, llevando a cabo una serie de avance en la ejecución de cada ítem; de igual forma en algunas como en el pavimento rígido, en la paca de contrapiso o en el relleno de muro pantalla, se utilizó el mismo esquema para saber los puros donde se toman densidades y el relleno de material granular como recebo y sub-base.

Con esta metodología, se pudo facilitar la información de fechas y avances, para llevar a cabo los cortes de obra de cada uno de los contratistas que estaban realizando dichas actividades.

En este caso, se realizó el avance gráfico de mampostería teniendo a cargo la inspección diaria de esta actividad, utilizando una base de colores para diferenciar cada una de las etapas de este ítem como son la construcción a media y completa altura, anclaje de hierro, amarre de acero, fundición de columnetas a media y completa altura, pañete, filos, estuco pintura.

En la inspección de mampostería se debía supervisar que los muros estuvieran plomados, estuvieran a escuadra y alienados a los ejes; así mismo que al aplica el pañete no tenga fracturas y tenga un buen fraguado con las respectivas dilataciones.

Se realiza entrega de este avance grafico al Ingeniero Residente de obra, a la fecha de terminación de la pasantía para seguir realizando este proceso de información en el transcurso del desarrollo de la actividad de mampostería.

APORTES DE LA PASANTÍA AL ESTUDIANTE

Se considera que la experiencia laboral obtenida a partir de las pasantías, así como el desarrollo de las competencias personales y laborales, la construcción de aprendizajes significativos, etc. Se considera que uno de los aportes más significativos durante el desarrollo de la pasantía, fue adquirir conocimientos en cuanto a los procesos de construcción de las diferentes actividades y la interacción tanto con el personal administrativo como los trabajadores; de igual forma, el trabajo en campo para conocer los materiales que se utilizan. Finalmente, se pudo aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera universidad en cuanto a la realización de memorias de cálculo de concreto y acero de refuerzo, manejo de programas como AUTOCAD, Microsoft Project y Microsoft Excel.

4.2 A LA COMUNIDAD

Es evidente la necesidad de los agricultores (comercializadores y productores) de generar un espacio adecuado para la comercialización de los principales productos mayoristas y minoristas.

Se interactuó con la comunidad afectada para saber lo que pensaban acerca del proyecto el cual se beneficiaran, muchas de las personas esperan con esta infraestructura que la inseguridad del sector baje un poco, para atraer más compradores y la demanda aumente en un porcentaje notablemente.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto Parque Agroalimentario de Tunja- PAAT 2016 se enfoca en la región central del departamento de Boyacá, priorizando a 60

municipios, que se agrupan en 7 providencias y constituyen el principal núcleo productivo de alimentos del Centro del País, con una población cercana a los 600.000 habitantes, de los cuales 200.000 son productores rurales. El punto de confluencia del territorio es la Ciudad de Tunja, no solo por su ubicación estratégica, como proveedora de servicios a los Municipios de la región, sino además porque es el paso obligado del transporte de descarga y pasajeros desde el Nororiente Colombiano hacia la ciudad de Bogotá, principal centro de consumo nacional. La región es la principal productora de hortalizas, especialmente cebolla de bulbo, arveja y zanahoria del país, así como una de las principales despensas de leche, papa y frutales caducifolios, que generan un mercado cercano a las 16.000 toneladas de productos agroalimentarios mensuales en la ciudad de Tunja.

Adicionalmente, por los altos volúmenes de acopio y transacción de alimentos en la ciudad de Tunja, la infraestructura no es la adecuada para que permita el desarrollo de procesos tecnificados y la disponibilidad de canales modernos de acopio, transformación, agregación de valor, comercialización y distribución.

Se garantiza a la comunidad que no habrá humedad en el muro pantalla tipo 1 y tipo 2, ya que, se instalaron filtros para la captación de escorrentía que existe en el terreno; así mismo, en el patio de maniobras, por medio de la resistencia del concreto se buscó, que tuviera una larga vida útil, puesto que habrá paso de vehículos pesados para la carga y descargue de productos.

Finalmente, con este proyecto y las actividades ejecutadas de mampostería durante el desarrollo de la pasantía busca darles una mejor comodidad a los vendedores para la comercialización teniendo espacios adecuados para el consumidor.

INSPECCIÓN TÉCNICA DE OBRA

La inspección de obra es la verificación antes de su inicio, durante la ejecución y la finalización de la actividad que se esté desarrollando, luego de su conclusión, mediante fiscalización directa y ensayos de control de calidad, la obra se ajusta a las normas generales y particulares, especificaciones, planos de construcción y, en general, en la práctica de la ingeniería, cumpliendo con cada una de ellas para así garantizar el proyecto que se está edificando.

Esta inspección también se puede definir como la supervisión y el control de lo que se esté realizando en obra cumpliendo con las exigencias mínimas del proyecto. Se pudo constatar que la obra se ha venido desarrollando con una serie de modificaciones en los diseños que previamente se entregaron, así mismo se abarco toda la información del proyecto para tener claro cuál es el objetivo y que actividades están por ejecutar, supervisando en cuanto a los avances necesarios que se ejecutarían en el transcurso de la labor.

También, se pudo ver que la totalidad del concreto suministrado por la concretera Colconcretos S.A.S utilizado durante el tiempo de la pasantía fue de buena calidad entregados en el momento requerido. Al momento de ser colocado en los encofrados cumplía con las características física de homogeneidad, uniformidad, plasticidad y manejabilidad, así mismo en los resultados de los ensayos de la toma de muestras de cilindros fue satisfactoria al cumplir con la resistencia de cada una de las clases de concreto utilizado en la obra, ya que se manejaron resistencias máximas de 3000 PSI, 3500 PSI y 4000 PSI. Finalmente, esta experiencia sirvió como complemento de aprendizaje teórico obtenido durante la academia.

5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

Dado que todo el trabajo desempeñado por el Consorcio PAAT 2016 principalmente se enfoca en la construcción de más de 22.000 hectáreas, es por esto que el mayor impacto va dirigido a mejorar la calidad del sector agropecuario que se va distribuyendo para la agregación de valor transformación y comercialización de los productos, ya que la ausencia de infraestructura adecuada a las necesidades regionales de las cadenas productivas obstaculiza el óptimo desempeño de esta actividad.

Se creará a corto plazo (mientras se termine la fase I y se ejecuten la fase II y III del proyecto Parque Agroalimentario) para la comunidad empleo, en cuanto a cada una de las áreas de trabajo, sea administrativa o contratistas (teniendo su personal idóneo), de igual forma, para los vendedores ya que se instalan en un lugar adecuado, más organizado y más campo para que otras personas tengan su puesto de venta; de esta forma generará un ingreso más rentable a los proveedores, puesto que las condiciones ambientales y de salud serán óptimas para atraer a los consumidores de estos productos.

Es por esto y como anteriormente se describió los aportes a la comunidad, el proyecto en ejecución tiene diferentes características en cuanto a comerciantes y clientes, dado que con esta obra es darle un mejor manejo a los alimentos que se venden allí. Es gran importancia estas construcciones, para dar soluciones, ya que en este caso Tunja se encuentra en la región central de Boyacá, una localización que facilita el cargue y descargue, además por su paso obligado al paso de descargue de personas, generando así una amplia oferta de productos agroalimentarios con destino a los mercados de Boyacá, Cundinamarca y Bogotá D. C. no cuenta con esta infraestructura, generando problemáticas ambientales, de inseguridad, manejo adecuado de alimentos, entre otras.

El impacto de la labor desempeñada fue dar un apoyo en el área tanto administrativa como técnica, siendo así inspectora en las actividades que se ejecutaron, y revisando que se cumplan las normas establecidas por cada uno de los procesos constructivos y desarrollando las tareas asignadas por el Ingeniero Residente de Obra

Se desempeñó varias funciones desde la inspección hasta el manejo administrativo de obra, convirtiéndose en un elemento importante para el adecuado funcionamiento del departamento de Dirección y ejecución de obras del Consorcio PAAT 2016, por esta razón el mayor impacto producido fue dar un apoyo técnico en las actividades relacionadas con la Ingeniería Civil en la construcción de este proyecto en el cual se intervino, en este punto fue capaz de desempeñar su labor de forma eficaz con la colaboración de su jefe directo y obtener los resultados deseados en las tareas asignadas.

Finalmente, ha generado un impacto positivo durante el desarrollo de la pasantía debido a que pudo adquirir el conocimiento y experiencia en su campo laboral, para la empresa porque desempeño tareas de importancia permitiendo el adecuado cumplimiento de metas y por último a la comunidad en especial a la del sector agropecuario, ya que se brinda un mejor beneficio en cuanto al trato de alimentos y la seguridad que se requiere.

6 CONCLUSIONES

- Se verificó que la especificación del proyecto y los procesos constructivos cumplieran con la norma NSR-10 (Titulo E), como resultado de este se entregó el avance de mampostería de calidad y segura.
- Con el seguimiento de obra a los diferentes procesos constructivos, se adquirió conocimientos en cuanto a normas y métodos utilizados en estas actividades, de igual forma, se pudo determinar que la calidad de los materiales y el concreto que se requirió debe garantizar las especificaciones de los elementos estructurales.
- La elaboración de planos record, elaboración de memorias de cálculo, los informes diarios, son elementos de apoyo, ya que es vital para la inspección de las actividades ejecutadas.
- Las herramientas tecnológicas son de gran importancia y brindan una mayor eficiencia en el desarrollo del proyecto; algunos de los programas que se manejaron fueron Microsoft Excel, AutoCAD, Revit y Microsoft Project.
- Teniendo en cuenta algunas falencias en cuanto a la organización administrativa del proyecto, se complementó unos formatos los cuales tuvieron un impacto positivo a la hora de tener la información clara y actualizada. Para esto fue de vital importancia actualizarlos bajo la plataforma virtual SINCO.
- Se destaca la importancia de los registros de construcción los cuales contienen información veraz cumpliendo con las especificaciones de los diseños y normas en cuanto al acero y concreto utilizado en cada uno de los elementos contruidos.

- Al momento de realizar el seguimiento de obra se pudo evidenciar que el manejo de personal es un pilar fundamental ya que se debe tener autoridad para dar órdenes, en cualquiera de las situaciones que se presente en la ejecución de un proyecto.
- En cuanto a la práctica se pudo observar con mayor claridad los procesos constructivos, y complementar lo aprendido en el transcurso de la academia profesional.
- La realización de una buena interventoría hace que los proyectos tengan éxito, ya que verifican que los procesos constructivos y la toma de ensayos cumplan a cabalidad.
- En conclusión, la pasantía juega un papel importante a la hora de enfrentarse al mundo laboral, ya que se adquiere una experiencia en cuanto a la relación de personal requerido para la dirección y ejecución de proyectos, como contratistas; así mismo, se complementan conocimientos para la vida profesional.

7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la Universidad realizar más practicas académicas, logrando así más experiencia a la hora de empezar la vida profesional y laboral.
- La empresa debe tener una mejor organización en cuanto a su economía y ejecución de proyectos, debido a los retrasos que se fueron presentando en la ejecución de algunas actividades.
- Se recomienda al área técnica de obra, seguir realizando el seguimiento de contratos, para mayor satisfacción en la información que este contiene; de igual forma con el seguimiento de pedidos, siendo así las actividades cumplirían con la programación de obra establecida.
- Se recomienda tener un equipo idóneo en el desarrollo de proyectos ya que, es una parte fundamental logrando así una ejecución de calidad y eficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SISMICA, Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. NSR-10 Título E.

Instituto nacional de vías INVIAS y la secretaría de tránsito y transporte; (2017). Manual de diseño de pavimentos en concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.

Introducción a los procesos de construcción; Ingeniero Dr. Víctor Yepes Piqueras, departamento de Ingeniería Civil

Licitación Pública LP-GB-005/2016 - Construcción de la Fase I del Parque Agroalimentario de Tunja - PAAT

Toma de muestras de concreto y elaboración de cilindros de 4X8" y 6X12" (NTC 454) (NTC 550- ASTM C31M)

LISTA ANEXOS

ANEXO A Informe diario

ANEXO B Planos record mampostería

ANEXO C Memoria de cantidades mampostería bloque 2

ANEXO D Convenio

ANEXO E Presentación estudiante y formato de inicio pasantía

ANEXO F Bitácoras

ANEXO G Acta terminación pasantía Consorcio PAAT 2016

