

Auxiliar de ingeniería en la secretaría de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Presentado Por:

Edwin Arley Beltrán Claros



**Universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Civil
Villavicencio
2018**

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

PRACTICA EMPRESARIAL

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Para optar el título de **Ingeniero Civil**

Presentado Por:

Edwin Arley Beltrán Claros

Tutor de la Empresa:

Arq. Miguel Ángel Novoa Carrillo

Aprobado Por:

Ing. Emiro Andrés Lozano Pérez

Director

Empresa:

Alcaldía de Restrepo Meta

Universidad Santo Tomás

Facultad de Ingeniería Civil

Villavicencio

2018

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

AUTORIDADES ACADÉMICAS

JUAN UBALDO LÓPEZ SALAMANCA, O.P.

Rector General

PADRE CESAR ORLANDO URAZÁN, O.P.

Vicerrector Académico General

FRAY JOSÉ RESTREPO RESTREPO, O.P.

Rector Sede Villavicencio

FRAY FERNANDO CAJICÁ GAMBOA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓNA

Secretaria de División Sede Villavicencio

JHON JAIRO GIL PELAEZ

Decano Facultad de ingeniería civil

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Dedicatoria

Dedicamos este informe en primer lugar a Dios, por brindarnos el estudio y hacer todo posible, por ser mi apoyo constante en el día a día porque me permitió tener salud y vida para desarrollar esta práctica empresarial.

Al señor alcalde municipal Cesar Robayo, por permitirme entrar en su administración y poder trabajar en ella.

A mi director de practica Arq. Miguel Ángel Novoa (secretario de planeación) y los ingenieros encargados, por hacer revisión de todas nuestras labores y brindar sabiduría y enseñanza en el proceso.

A el comité de grado, por estar pendientes en el proceso de práctica empresarial y dar todos los lineamientos a seguir para la misma, así mismo por revisar todo lo realizado y dar su visto bueno.

Agradecimientos

Quiero Agradecer especialmente a mi familia por brindarme todo el apoyo día a día amándome y llenándome de fortaleza para así cumplir mis metas y ser una mejor persona en la vida profesional, quiero agradecer especial mente a mis padres ya que me ayudaron tanto emocionalmente como económicamente que me brindaron la posibilidad de estudiar en esta prestigiosa universidad y salir adelante para ser alguien en la vida profesional.

Quiero agradecer a la universidad santo tomas por formarme como ingeniera civil mediante los buenos docentes y sus agradables lugares de trabajo, por mejorar cada día para brindarnos una educación de calidad.

Agradecer a la alcaldía municipal por darme una oportunidad de trabajo, fortalecer mis conocimientos adquiridos y poder optar el titulo como ingeniero civil, de igual manera dar gracias al comité de grado, mi director y evaluador que estuvieron siempre presentes para guiarme y poder sacar adelante la pasantía empresarial.

Resumen

Desarrollare la práctica empresarial como ingeniero auxiliar brindando apoyo a las actividades que contemplan en la oficina de planeación de la alcaldía de Restrepo-Meta, algunas de ellas son, modificatorias de cantidades, realizar informes, realizar presupuestos, Análisis de precios unitarios (Apu),rectificar y dibujar planos, a los proyectos de obras públicas que se desarrollan en la administración del municipio; y en el campo laboral realizare el seguimiento y apoyo a la supervisión técnica de los proyectos que consisten en la Adecuación de la infraestructura física de la biblioteca municipal; este proyecto se ejecutará en el barrio Gaitán en el municipio de Restrepo meta. Su objetivo principal es la construcción, adecuación y mejoramiento del edificio que tendrá función de una biblioteca para los estudiantes y toda la comunidad del municipio, que se verá beneficiada en tanto al aprendizaje ya que se lleva la necesidad de realizar trabajos investigativos, y así compartir conocimientos, y generar empleo en la ejecución de la obra; actualmente no cuenta con las condiciones óptimas para ofrecer este servicio y puedan ser utilizadas, de tal forma que se implementara un inversión total de obra de \$1.175.937.020, para la adecuación y mejoramiento de la biblioteca con la construcción de aulas informáticas, auditorios para llevar a cabo los eventos, aulas de lectura entre otras, con un plazo por (6) meses contados a partir del acta de inicio.

Y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta de la institución Emiliano Restrepo Echavarría del municipio de Restrepo-meta”, el proyecto contará con la demolición y construcción de algunos baños deteriorados, el levantamiento de

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

un muro para el cerramiento de la sede educativo, remodelar algunas pilas sanitarias, pañetar muros deteriorados, demolición e instalación de placa huella en el campo deportivo de la institución, y generalmente se pintará la sede educativa y un aseo general. Este mejoramiento se beneficiará a los estudiantes de la institución ya que no cuentan con una infraestructura adecuada y segura, La Ejecución de este proyecto tendrá un plazo de 2 meses calendario contados a partir de la fecha de la firma del acta de inicio del contrato, con una inversión total \$137.466.359,85, el cual empieza el mes de enero el mejoramiento.

Para la ejecución de todo el proceso mencionado anteriormente, el estudiante llevará un registro diario de todas las actividades realizadas en la obra durante el día, todo este control se efectuará por medio de bitácoras diarias. La realización de este registro lo conformaba principalmente la evidencia de fotografía, la descripción de todas las actividades ejecutadas, el registro de llegada de material y el cálculo de cantidades de obra. Dentro de este documento se incluía todo el debido proceso constructivo de la actividad mencionada descrito por la estudiante y algunas correcciones realizadas en los planos arquitectónicos que se presentaron a lo largo del desarrollo del proyecto.

Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCION	12
2.	JUSTIFICACION	14
3.	OBJETIVOS	15
3.1	Objetivo General	15
3.2	Objetivos Específicos	15
4.	FUNDAMENTACION TEORICA Y CIENTIFICA	17
4.1	MARCO REFERENCIAL	17
4.2	MARCO CONCEPTUAL	26
4.3	MARCO LEGAL	29
5.	PERFIL DE LA EMPRESA	30
6.	ACTIVIDADES REALIZADAS	34
6.1	Actividades de Apoyo en la Supervisión de Obras Publicas	34
6.2	Actividades de Apoyo Administrativo en la Secretaria de Planeación	59
7.	APORTES Y RECOMENDACIONES	64
8.	LECCIONES APRENDIDAS	66
9.	CONCLUSIONES	68
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	71
	ANEXOS	73

Lista de Figuras

Figura 1 Ejemplo de Estructuras en concreto reforzado	18
Figura 2 Dosificación del Concreto	19
Figura 3 Dimensiones nominales de la barra de refuerzo	20
Figura 4 Mampostería y mortero pañete	21
Figura 5 Clasificación de morteros de pega por propiedad o por proporción	21
Figura 6 Ejemplo de un diseño de la adecuación de los baños	22
Figura 7 Ejemplo Diseño de Gaviones	24
Figura 8 Dimensiones del Gavión Tipo Caja	24
Figura 9 Ejemplo Construcción de la cancha educativa	26
Figura 10 Estructura Organizacional	33
Figura 11 Formato Acta de Inicio	34
Figura 12 Lavado General de la Cubierta	35
Figura 13 Piso en Cerámica Liso .20x.20	35
Figura 14 Formaleta para Mesón de Lavamanos	36
Figura 15 Pintura Exterior e Interior del Baño	36
Figura 16 Adecuación de Lavamanos	36
Figura 17 Proceso Constructivo de la Instalación del Pañete	37
Figura 18 Proceso Constructivo de la Instalación del Pañete	37
Figura 19 Pintura Exterior e Interior de la Institución	38
Figura 20 Vaciado del Concreto	38
Figura 21 Terminación e hidratación de la placa de contra piso	39
Figura 22 Pintado General del Cerramiento	40
Figura 23 Acabados de la Ampliación en la Entrada	40
Figura 24 Realización de Drenajes en la Entrada	40
Figura 25 Culminación de la Obra en la Sede Principal	41
Figura 26 Suministro e Instalación del Domo	41
Figura 27 Baños Existentes Deteriorados	42
Figura 28 Demolición de las Unidades Sanitarias	42

Figura 29 Excavación en conglomerado seco	43
Figura 30 Amarrado de Hierro Para vigas y Columnas	43
Figura 31 Vaciado del Concreto	44
Figura 32 Materiales De Construcción	44
Figura 33 Materiales de Construcción	45
Figura 34 Levantamiento Muro en Mampostería	45
Figura 35 Instalación Tubería Sanitaria	46
Figura 36 Amarrado de Hierro	47
Figura 37 Formaleteada para el vaciado del concreto	47
Figura 38 Vaciado del Concreto	48
Figura 39 Retiro de Formaleta Columna Central	48
Figura 40 Caja de Inspección	49
Figura 41 Muros Divisorias en Mampostería	49
Figura 42 Tapa Caja de Inspección	50
Figura 43 Demolición Placa Contrapiso Parque de Diversiones	50
Figura 44 Pañete Muro Unidades Sanitarias	51
Figura 45 Niveles para Alistado y Enchape	51
Figura 46 Instalación del Enchape	52
Figura 47 Adecuación de los lavamanos	52
Figura 48 Pintado Exterior e Interior Unidades Sanitarias	52
Figura 49 Adecuación del Tanque Elevado	53
Figura 50 Adecuación Parque Infantil	54
Figura 51 Acta de Inicio	55
Figura 52 Acopio Escombros	56
Figura 53 Limpieza del Edificio	56
Figura 54 Deterioro de Viviendas Aledañas	57
Figura 55 Excavaciones de Zanjas para instalación de Acometidas	57
Figura 56 Instalación Polo a Tierra	58
Figura 57 Instalaciones Eléctricas	58
Figura 58 Dibujo de las VIS mediante el Software AutoCAD	60

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Figura 59 Diseño de Gaviones	60
Figura 60 Presupuesto de Gaviones	61
Figura 61 Construcción del Polideportivo en el Mega Colegio	61
Figura 62 Solución a la placa de la PTAP	62
Figura 63 Presupuestos Elaborados en la Oficina de Planeación	63
Figura 64 Análisis de Precios Unitarios en la Oficina de Planeación	63

1. INTRODUCCION

Para la ejecución de proyectos públicos y privados es indispensable la realización de actividades técnicas administrativas, que garanticen el correcto desarrollo y ejecución de los mismos.

El presente informe comprende el seguimiento y supervisión técnica como ingeniero auxiliar en la secretaria de planeación en la alcaldía de Restrepo meta, de los proyectos que tienen como objeto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal en el Barrio Gaitán” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta” del municipio de Restrepo-meta, estos proyectos se desarrollaran, de tal forma que no cuenta con una sede principal, para que los habitantes del municipio y principalmente los estudiantes, puedan utilizar estas instalaciones, las sedes no cuenta con una infraestructura adecuada para el desarrollo de la formación académica. La ejecución de estos proyectos beneficiara a la comunidad a tener un aprendizaje, una formación integral de ciudadanos lectores, escritores, y con la capacidad de incorporarse, valorar y transformar su entorno social y cultural.

En la ejecución de la infraestructura física de la Biblioteca municipal, se construirán con sus respectivas columnas vigas de cimentación y mampostería, salones para la realización de la lectura, salones de informática y un auditorio principal para los eventos que se lleven a cabo en el municipio y todo el mantenimiento e instalaciones necesarias para el funcionamiento de esta.

El proyecto del mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta se implementara la demolición y construcción de alguno baños deteriorados, ampliación de la entrada principal, el desmonte e instalación de la cubierta que no se encuentra en la sede, un impacto positivo, ya que los estudiantes podrán circular sin ningún

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

problema de mojarse por las lluvias, de igual manera se construirá el cerramiento de la sede educativa, se pañetara algunas fachadas deterioradas, se hará el lavado, y pintado general exterior e interior.

Tendrá por finalidad la elaboración de brindar apoyo a los proyectos y a las actividades administrativas que se llevan a cabo a elaborar informes semanales y mensuales, modificar cantidades de obras, elaborar presupuestos planteados por la administración municipal, también se revisaran, y dibujar planos que posteriormente se les informara a los diseñadores y supervisores de los cambios a realizar.

Este documento se desarrolla con el objetivo de demostrar la experiencia que se puede adquirir en el campo laboral para que el estudiante tenga bases para emprender una vida profesional como ingeniero civil.

2. JUSTIFICACION

Las prácticas empresariales se realizan con el fin de adquirir experiencia, conocimientos técnicos, y habilidades para afrontar las consecuencias generadas en la vida cotidiana y profesional, aplicar los conocimientos y aprender más sobre el área en la que ha decidido desarrollarse.

La realización de una práctica empresarial para un estudiante de ingeniería civil es indispensable para su formación académica y profesional, puesto que es de esta forma en que el estudiante puede asimilar la magnitud, responsabilidad y liderazgo que debe tener el perfil profesional de un ingeniero civil, debido a que se lleva a cabo actividades que solo se pueden hacer en la vida real, llevadas de la teoría a la práctica e implementando estrategias que permitan darle solución a todos los problemas que presenta el día y día y la importancia que desempeña un ingeniero civil para llevar a cabo de cada una de ellas.

En cuanto a la construcción en edificaciones y administración de los proyectos es de suma importancia para el desarrollo turístico de la ciudad de Restrepo-meta. De este modo se estará contribuyendo a la adecuación y construcción de la infraestructura física de la biblioteca municipal y el mejoramiento de la sede educativa Policarpa Salavarrieta, generando una solución a los habitantes, y estudiantes del municipio que puedan ser íntegros en su vida profesional con estas herramientas que se les brindaran.

El proyecto de la construcción y mejoramiento de la infraestructura física de la biblioteca, permitirá la implementación de espacios amplios de uso múltiple, como son: la lectura, la investigación, y espacios de auditorios para presentaciones, con dotación adecuada y completa, y ampliando ofertas de programas virtuales y/o educativos.

De igual manera traerá beneficios, para la educación de los niños y jóvenes que son aproximadamente el 50% de la población de Restrepo-meta. [1], que genera el disfrute, competencias de lectura, y el desarrollo de su formación académica, le sigue la posibilidad de los habitantes del municipio a un entretenimiento de calidad, la facilitación de formación permanente en todas las edades y el acceso a internet para todos.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el seguimiento y la supervisión técnica como ingeniero auxiliar a las actividades que se ejecutan en la secretaria de planeación y a los proyectos de construcción y mejoramiento de obras públicas que se efectúan a través de la alcaldía municipal de Restrepo meta.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Llevar a cabo el seguimiento con bitácoras diarias del avance de la construcción de la Biblioteca Municipal, y el mejoramiento de la sede educativa Policarpa
- Salavarrieta.
- Realizar cantidades de obras y presupuestos para el mejoramiento de la institución Jorge Eliecer Gaitán, Emiliano Restrepo, Antonio Nariño, y la escuela Libertadores. Realización de las actas parciales de las actividades que se llevan a cabo en la obra de los proyectos ya mencionados.
- Realizar informes semanales y mensuales del avance de la construcción y mejoramiento de la escuela Policarpa Salavarrieta, la biblioteca municipal y el mega colegio.
- Tomar medidas en campo a los gaviones existentes en mal estado para un plan de
- reducción de riesgos de desastres en el municipio.
- Tomar medidas de campo para hacer el levantamiento topográfico a viviendas ya
- existentes.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

- Dibujar y/o modificar planos que serán revisados y evaluados por el diseñador encargado.
- Aplicar los conocimientos teóricos - prácticos para el levantamiento topográfico
- para la construcción de viviendas de interés social.
- Sacar cantidades de obra para la elaboración del presupuesto de los proyectos complementarios.
- Supervisión y acompañamiento como ingeniero auxiliar a los proyectos que se
- vayan ejecutando en el transcurso de la pasantía.

4. FUNDAMENTACION TEORICA Y CIENTIFICA

4.1 MARCO REFERENCIAL

Adecuación de la Biblioteca Escolar

En Colombia la formulación de políticas se desarrolla a través del ordenamiento jurídico que sirve de marco a los planes nacionales de desarrollo y de ordenamiento territorial y sectorial, así las políticas públicas son el conjunto de intervenciones realizadas por el Estado, las Instituciones Civiles y la comunidad, organizada con el fin de orientar un desarrollo previsto, satisfacer las necesidades de la población y obtener consenso para el orden y transformación social. [2] “Las bibliotecas escolares, una política pública se formula a través de normas, planes y programas de los diferentes niveles gubernamentales” [3]

Las estructuras de concreto reforzado son estructuras heterogéneas producto de la combinación o mezcla de materiales con características diferentes como lo son el concreto y el acero de refuerzo, los procedimientos de diseño para estas estructuras consideran las propiedades de estos materiales en sus planteamientos. A mediados del siglo XIX se empezó a trabajar en gran parte del mundo el concreto reforzado colocando varillas de hierro o acero en estructuras de acero delgadas para mejorar su capacidad de resistir fuerzas de tensión [4], este fue el comienzo de lo que conocemos como concreto armado o reforzado. Entre las propiedades importantes del concreto reforzado se encuentran la gran resistencia al fuego y efectos de intemperie, la estabilidad de su durabilidad, el poco costo que requiere la supervisión durante su construcción, la versatilidad para su empleo en formas arquitectónicas, propiedades que constituyen la fuerza que genera avances en la tecnología y conocimientos sobre el concreto reforzado.

Respecto a procedimientos o métodos para diseño estructural de estructuras de concreto reforzado, a partir de 1953 el comité europeo del concreto inicio un proceso de revisión de sus códigos y manuales. [5]



Figura 1 Ejemplo de Estructuras en concreto reforzado.

Fuente: Diseño de Estructuras de Concreto Armado

la popularidad de este material de construcción es atribuida a su versatilidad, simplificada en su fabricación, diseño, durabilidad, bajo costo de mantenimiento y mínimo consumo de energía [6].

El concreto debe dosificarse para que proporcione una resistencia promedio a la compresión, esto es expresado en Mpa, según se establece en el C.5.3.2. de la Norma sismo resistente colombiana, que nos habla sobre la resistencia promedio requerida a la compresión utilizada como base para dosificar las mezclas que se expresan en Mpa. También se debe satisfacer los criterios de durabilidad del capítulo C.4- requisitos de durabilidad, donde es necesario rectificar y seleccionar la resistencia nominal al concreto a la compresión expresada en Mpa, en **la figura 2**. Dosificación del concreto se encuentra las diferentes resistencias para la mezcla del concreto, y el acero de refuerzo debe ser corrugado, ya que el refuerzo liso solo puede utilizarse en estribos espirales o tendones, de

acuerdo C.3.5.1. en la **figura 3**, se encuentra las diferentes dimensiones de barras de acero, en las que pueden ser utilizados en una obra de construcción de acuerdo al diseñador y la norma nsr-10, que cumplan con la resistencia a tracción o compresión que se expresan en Mpa.

MEZCLA			CEMENTO		ARENA (M3)	PIEDRA (M3)	AGUA (LTS)		RESISTENCIA OBTENIDA	
C	A	P	KILOS	SACOS x 50 kg		TRITURADA	CUANDO EL AGREGADO ESTA HUMEDO	CUANDO EL AGREGADO ESTA SECO	A LOS 28 DIAS EN CONDICIONES NORMALES Y SIN ADITIVOS	
									KG / CM2	LBS / PULG2
1	2	2	420	8.500	0.670	0.670	170	190	250	3.55
1	2	2.5	380	7.500	0.600	0.760	160	180	240	3.40
1	2	3	350	7.000	0.555	0.835	150	170	220	3.13
1	2	3.5	320	6.500	0.515	0.900	155	170	210	3.00
1	2	4	300	6.000	0.475	0.950	145	160	200	2.85
1	2.5	4	280	5.260	0.555	0.890	140	160	190	2.70
1	2.5	4.5	260	5.500	0.520	0.940	130	150	180	2.56
1	3	3	300	6.000	0.715	0.715	140	160	170	2.40
1	3	4	260	5.250	0.625	0.825	130	175	160	2.28
1	3	5	220	4.500	0.555	0.825	120	150	140	2.00

Figura 2 Dosificación del Concreto

Fuente: Cemento-Concreto Arq Andrés M. Gonzales

Las barras de acero corrugado deben de ser de acero de baja aleación que cumplan con la norma NTC 2289 (ASTM A706M) [7].

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Designación de la barra (véase la nota)	Diámetro de referencia en pulgadas	DIMENSIONES NOMINALES			Masa kg/m
		Diámetro mm	Area mm ²	Perímetro mm	
No. 2	1/4"	6.4	32	20.0	0.250
No. 3	3/8"	9.5	71	30.0	0.560
No. 4	1/2"	12.7	129	40.0	0.994
No. 5	5/8"	15.9	199	50.0	1.552
No. 6	3/4"	19.1	284	60.0	2.235
No. 7	7/8"	22.2	387	70.0	3.042
No. 8	1"	25.4	510	80.0	3.973
No. 9	1-1/8"	28.7	645	90.0	5.060
No. 10	1-1/4"	32.3	819	101.3	6.404
No. 11	1-3/8"	35.8	1006	112.5	7.907
No. 14	1-3/4"	43.0	1452	135.1	11.380
No. 18	2-1/4"	57.3	2581	180.1	20.240

Figura 3 Dimensiones nominales de la barra de refuerzo

Fuente: Norma Sismo Resistente (NSR-10)

Mejoramiento de la Infraestructura, sede educativa Policarpa Salavarrieta

Los proyectos de mejoramientos de obras públicas como lo son las escuelas, cuentan con distintas actividades para la remodelación de esta, algunas de ellas son con la demolición y construcción de algunos baños deteriorados, el levantamiento y/o demolición de muros divisorios, mantenimiento y construcción de muros para el cerramiento de la sede educativa, remodelación de pilas sanitarias, pañetar muros deteriorados, demolición e instalación de placa huella en el campo deportivo de la institución, y generalmente se pintará la sede educativa y un aseo general.

Pañete de Muro: Es la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos

generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría. Ejemplo en la siguiente figura.



Figura 4 Mampostería y mortero pañete

Fuente: Obra de Diseño y Construcción UNPHY

Los morteros de pega utilizados en construcciones de mamposterías deben cumplir la norma NTC 3329 (ASTM C270) según D.3.4.1 NSR-10, y lo especificado en la Figura 5, que contiene la clasificación de morteros de pega por propiedad o por proporción.

Esta aplicación de mortero debe tener una buena adherencia con las unidades de mampostería para desarrollar su acción cementante, de igual manera tener buena plasticidad, consistencia y capaces de retener el agua mínima para la hidratación del cemento.

Figura 5 Clasificación de morteros de pega por propiedad o por proporción

Fuente: Tabla D.3.4-1 (NSR-10)

Unidades Sanitarias: Aparato sanitario utilizado para recoger y evacuar los excrementos humanos y animales hacia la instalación de saneamiento y que mediante un cierre de sifón

de agua limpia (sello hidráulico) impide la salida de los olores del desagüe hacia los espacios habitados. [8]

La unidad sanitaria planteada busca ser una alternativa que supla las necesidades básicas de saneamiento y a su vez sea una alternativa de uso simultáneo, por ello se estructura como una unidad arquitectónica donde se pueden desarrollar tres actividades al mismo tiempo.

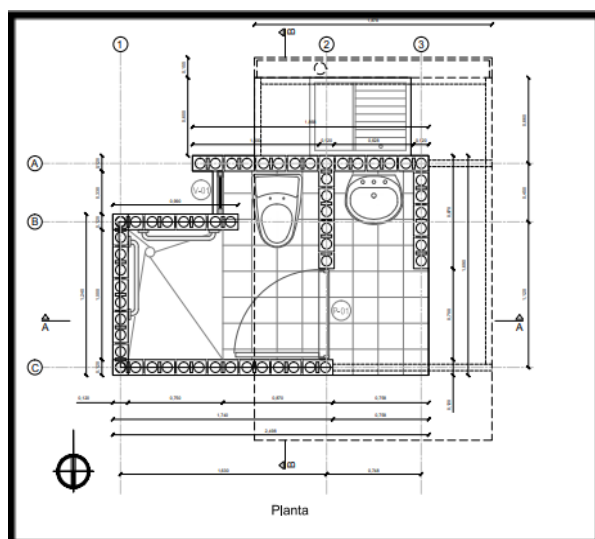


Figura 6 Ejemplo de un diseño de la adecuación de los baños.

Fuente: Grupo de estructuras de proyectos tipo, DNP

Como se ilustra en la figura anterior es un ejemplo de la adecuación de los baños sanitarios en la cual se hará en la institución Policarpa Salavarrieta, beneficiando a los estudiantes tener un entorno saludable. La alternativa consiste unidades sanitarias individuales conformadas por un sanitario, un lavamanos y un lavadero. La unidad contará con sus respectivas cajas de inspección, trampa de grasas, un filtro anaerobio de flujo ascendente FAFA y un campo de infiltración. El manejo de la cubierta y la individualización de la zona

de lavadero hacen que éstas funcionen como un sistema de captación y recolección de agua lluvia, el cual usa el tanque del lavadero como unidad de recolección. [9]

Gaviones

Después de los sismos, entre los peligros de mayor impacto están las inundaciones ocasionadas por precipitaciones pluviales intensas y por las crecidas máximas de los cursos del agua (ríos y quebradas), las mismas que aumentan su magnitud cuando ocurre el fenómeno El Niño. Las inundaciones pueden afectar la infraestructura usada para la provisión de bienes y servicios públicos, como es el caso de los sistemas de riego, carreteras, establecimientos de salud o de educación. Lo que puede conllevar a la interrupción de la provisión de bienes y servicios públicos y, por consiguiente, que los usuarios dejen de percibir beneficios. Es en esas circunstancias que el Estado asume los costos de la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción de la infraestructura dañada. Uno de los requisitos para que un Proyecto de Inversión Pública (PIP) sea declarado viable es la sostenibilidad de los beneficios; es decir, que no haya factores que puedan interrumpir la provisión de bienes y servicios públicos. Una variable crítica es la localización. En la medida que se cumpla con las normas técnicas que establecen los sectores y que se evite, en lo posible, su exposición frente a peligros como las inundaciones, se estaría contribuyendo con su sostenibilidad. [10]

Los gaviones tipo caja y tipo colchón representan una solución técnica y económica eficiente, a la vez que estética y ecológica para su aplicación en obras de ingeniería civil, dado que se adaptan a cualquier ambiente, clima, y su construcción también es posible en sitios de difícil acceso. [11]

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

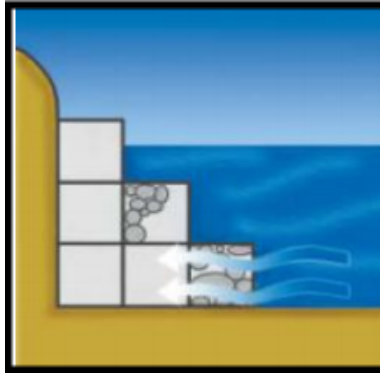


Figura 7 Ejemplo Diseño de Gaviones

Fuente: Escuela de Ingeniería en Construcción

A continuación, se muestran las dimensiones típicas según el tipo de gavión:

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Nº Diafragmas	Volumen (m³)
1.5	1.0	1.0	-	1.5
2.0	1.0	0.5	1	1.0
2.0	1.0	1.0	-	2.0
2.0	1.0	1.0	1	2.0
3.0	1.0	0.5	2	1.5
3.0	1.0	1.0	2	3.0
4.0	1.0	0.5	3	2.0
4.0	1.0	1.0	3	4.0
4.0	1.5	1.0	3	6.0
5.0	1.0	0.5	4	2.5
5.0	1.0	1.0	4	5.0
5.0	1.5	1.0	4	7.5
6.0	2.0	0.5	5	6.0

Figura 8 Dimensiones del Gavión Tipo Caja

Fuente: Escuela de Ingeniería en Construcción

Construcción del Polideportivo tipo AIM en el Mega Colegio

Debido a la falta de escenarios para la realización de actividades físicas o espacios deficientes para la educación física se presenta un alto índice de Estudiantes sin educación y formación integral y un Aumento del sedentarismo debido al desaprovechamiento del tiempo libre que actúa como efecto directo sobre esta problemática para ellos se lleva a cabo la construcción de un polideportivo multifuncional el cual busca mitigar esta problemática.

La infraestructura a construir corresponde a una instalación donde se puedan practicar tres deportes (fútbol de salón o sala, baloncesto y voleibol), en el mismo sitio, pero, no de forma simultánea. Consiste en un área de práctica del deporte seleccionado, graderías para espectadores, redes para el manejo de aguas lluvias y una cubierta. El escenario tendrá un área de 1030 m² con el fin de brindar un sitio óptimo para la práctica deportiva de todos los estudiantes del MEGACOLEGIO del municipio.

La formación en Educación Física se dirige a grandes metas que orientan el desarrollo de las distintas competencias enfatizando el aprender a vivir humanamente, a través de procesos personales y sociales, en los cuales los saberes y prácticas generados desde la corporeidad, el juego y el movimiento, lleven al encuentro del sujeto con la sociedad y la cultura, como construcción en constante devenir. [12]

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

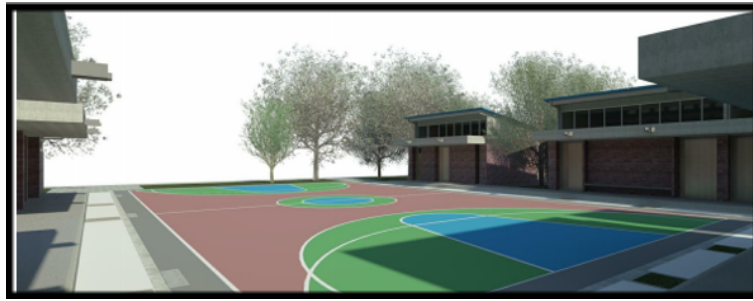


Figura 9 Ejemplo Construcción de la cancha educativa

Fuente: Consultoría Carlos Cabal + PU

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Concreto Según [13], mezcla de cemento portland o cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos. *“Por lo general el agregado conforma entre 65-75% del volumen del concreto, y la pasta entre el 25-35% (cemento entre el 8-16%, agua entre 17-19% y aire entre 1-2%).”* [14]

Concreto Ciclópeo Según [15] El concreto ciclópeo está constituido por la mezcla de Cemento Hormigón más piedra de Base, o piedra grande. Es el concreto simple en cuya masa se ha colocado juntamente con piedras, y que no contienen armaduras, de tamaño máximo de 10” cubriendo hasta el 30% como máximo del volumen total.

Zapata según [16] La zapata es una cimentación superficial aislada, en la mayoría de los casos, sostienen la obra en terrenos homogéneos y en edificios resistentes. Está hecha de concreto y se coloca por debajo de los pilares, derivando y transmitiendo así las tensiones

de la estructura hacia el terreno, característica fundamental en zonas de climas extremos y zonas sísmicas.

Acero Estructural según [17]; El acero estructural es un término general que se usa para definir un grupo de aceros diseñados para la fabricación de estructuras de edificios y de componentes para máquinas.

Al igual que otros tipos de acero, los componentes principales son hierro y carbono. Cuanto más carbono se añade a la aleación, mayor es la resistencia y disminuye la ductilidad del producto acabado.

Unidades Sanitarias según [9]; son todos los artefactos que se colocan en las viviendas y locales para facilitar la recepción de aguas utilizadas en la higiene y necesidades de las personas. Generalmente son de loza o granito.

Pañete Según [18] es un mortero de cemento portland, arena, agua, y otro aditivo en ocasiones, que proporcionan plasticidad a la mezcla logrando producir menos grietas al secado.

Vigas y viguetas según [13] son piezas o barras horizontales, con una determinada forma en función del esfuerzo que soporta. Forma parte de los forjados de las construcciones. Están sometidas a esfuerzos de flexión.

Columna según [19]; son barras apoyadas verticalmente, cuya función es la de soportar cargas o el peso de otras partes de la estructura. Los principales esfuerzos que soporta son de compresión y pandeo. Los pilares suelen ser de forma geométrica regular (cuadrada o rectangular) y las columnas suelen ser de sección circular.

Biblioteca Publica según [20] Es aquella que presta servicios al público en general, por lo que está a disposición de todos los miembros de la comunidad por igual, sin distinción de raza, nacionalidad, edad, sexo, religión, idioma, discapacidad, condición económica y laboral o nivel de instrucción.

Infraestructura bibliotecaria según [20]; Espacios físicos e inmuebles diseñados, contruidos o adaptados para la realización de las funciones, los procesos y los servicios bibliotecarios.

Mampostería según [21] La mampostería es una actividad que se refiere a la construcción de muros mediante la colocación manual de elementos de un tamaño manejable para la mano del hombre como lo son los ladrillos y bloques cerámicos, bloques de concreto prefabricado, piedras talladas de forma regular o irregular. Los muros pueden ser interiores o de fachada. En esta última los elementos pueden ser pegados generando diversas composiciones arquitectónicas. Para la unión o pega de los elementos se utiliza mortero dosificado según las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales.

4.3 MARCO LEGAL

- Ley 715 de 2001, artículo 73, la Nación debe formular las políticas y objetivos de desarrollo del país, promoviendo su articulación con las de las entidades territoriales. [20]
- El municipio, según la Ley 715 de 2001 en su Artículo 76, establece que los municipios deben apoyar la construcción, dotación, sostenimiento y mantenimiento de la infraestructura cultural del municipio. Adicionalmente, deben apoyar el desarrollo de las redes de información cultural y bienes, servicios e instituciones culturales (museos, bibliotecas, archivos, bandas, orquestas, etc.), así como otras iniciativas de organización del sector cultural, según lo ordenado en el mismo artículo. [20]
- Norma técnica colombiana NSR-10 título A
- Norma técnica colombiana NSR-10 título B
- Norma técnica colombiana NSR-10 título C
- Norma técnica colombiana NSR-10 título D
- Norma técnica colombiana NSR-10 título F
- Normas técnicas y certificación colombianas ICONTEC — NTC
- Reglamento colombiano de normas sísmo resistentes — NSR
- AMERICAN STANDARDS FOR TESTING MATERIALS - ASTM.
- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE — ACI
- Publicaciones técnicas del instituto colombiano de productores de cemento – ICPC

5. PERFIL DE LA EMPRESA

ALCALDIA MUNICIPAL DE RESTREPO-META

Fortalecer el desarrollo integral, la competitividad y la sostenibilidad del Municipio con fiel propósito de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de cada uno de los habitantes. A través de la ejecución de proyectos, el buen uso de los recursos gestionados y un equipo de trabajo altamente comprometido con la consecución de las metas propuestas. [22]

“Para el año 2027, el municipio de Restrepo, es reconocido a nivel nacional como un polo de desarrollo regional, pionero en la inclusión y el desarrollo social con enfoque diferencial, con una economía propia basada en el turismo como el motor principal ,la educación y la igualdad hacia convivencia y justicia social hacia la construcción de Paz, aprovechando sosteniblemente su riqueza natural y paisajística, integrando el folklor, la gastronomía llanera, con manejo gerencial que fortalezca la Hacienda Pública, con mejores coberturas en agua potable y saneamiento básico, más y mejor educación, con una excelente malla vial, dotado de espacios públicos óptimos para la práctica del deporte y la recreación, con una formación de competencias laborales adecuada, con seguridad alimentaria y buen uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones; participativo y transparente en el manejo de los recursos públicos, con una mejor calidad de vida, convivencia pacífica y equidad de género de toda la población especialmente a la infancia, la adolescencia y la familia. [22]

Contribuir al crecimiento y desarrollo armónico social, económico y ambiental, generando cambios positivos en las relaciones socio-familiares, la identidad territorial, la competitividad turística y el progreso comunitario con actitudes y un gran compromiso con la visión de futuro; ganando credibilidad institucional, reorganizando lo público, al posicionar el municipio en los ámbitos exteriores como un espacio encantador y envidiable para el descanso, la inversión y la convivencia, en el marco del respeto integral por el medio ambiente, la vida y la sostenibilidad regional.

En síntesis, se busca el mejoramiento social y comunitario, con el posicionamiento de Restrepo para el progreso colectivo, ordenando la actuación y el territorio desde ahora al 2015, pero con una mirada estratégica y esperanzadora puesta hacia el año 2023 (en un escenario previsto doce años adelante). [22]

El municipio de Restrepo, Meta, cuenta con las siguientes secretarías y entidades descentralizadas:

- **Secretaría de Planeación:** Formula, ejecuta y realiza seguimiento y control a los proyectos de infraestructura física municipal, expide licencias urbanísticas, administra el Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales (SISBEN), gestiona proyectos de vivienda de interés social prioritario y a través del Banco de Programas & Proyectos de Inversión Municipal procura que las decisiones de inversión del municipio obedezcan a criterios de planificación, desarrollo y beneficio socioeconómico.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

- **Secretaría Social y Desarrollo Comunitario:** Coordina el Plan de Salud Territorial, los programas de educación; niñez, infancia y adolescencia, Más Familias en Acción; Equidad de Género; atención integral al adulto mayor; atención integral a la población en condición de discapacidad y la Plataforma Municipal de Juventudes.
- **Secretaría de Gobierno:** Desarrolla acciones propuestas por el alcalde municipal para consolidar la gobernabilidad de la administración municipal, consolidando la convivencia pacífica de los ciudadanos y la conservación del orden público a través de la coordinación interinstitucional. Además, adelantar acciones preventivas y de atención de emergencia y desastres en el territorio municipal.
- **Secretaría de Hacienda:** Asume con responsabilidad la administración y el manejo de los recursos, generando estrategias que contribuyan a mejorar los ingresos-; base del equilibrio financiero del municipio.
- **Secretaría de Deportes:** Ejecuta al menos nueve programas de formación deportiva, actividad física y recreación, en diferentes disciplinas.
- **Instituto Municipal de Cultura:** Ejecuta programas de formación artística y cultural, en diferentes disciplinas de ejecución instrumental y danza llanera; y administra la Biblioteca Pública Municipal.
- **Empresa de servicios públicos de Restrepo AGUAVIVA S.A. E.S.P.:** Garantiza la cobertura de los servicios de aseo, acueducto y alcantarillado en el municipio.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

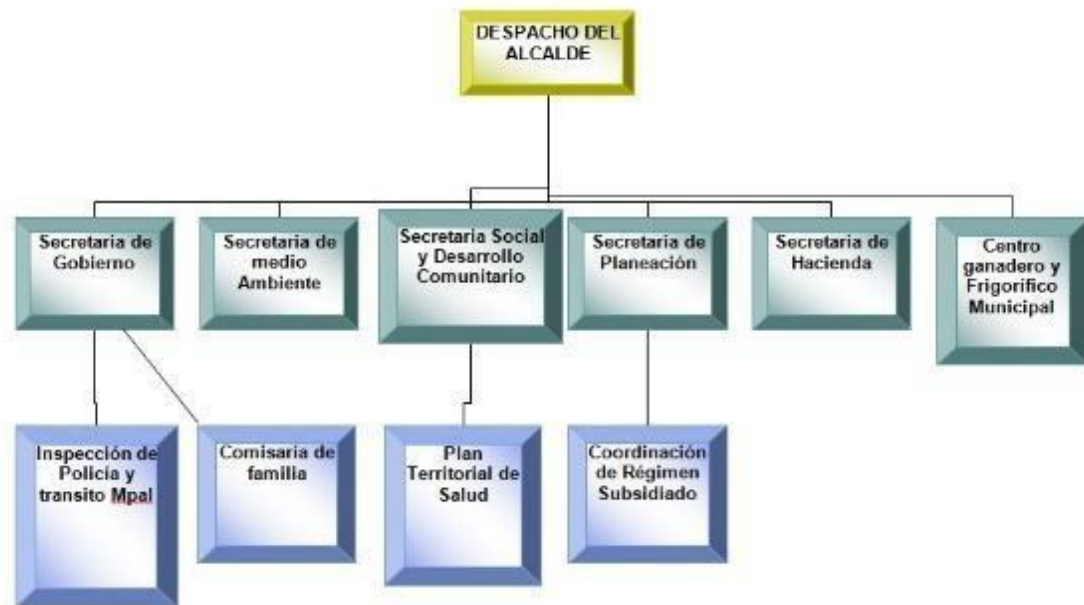


Figura 10 Estructura Organizacional

Fuente: Alcaldía de Restrepo Meta

6. ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante la práctica empresarial se brindando apoyo como ingeniero auxiliar a los proyectos ya mencionados, realizando bitácoras, informes y actas parciales entre otras para el desarrollo de la obra, y actividades que se efectuaron en la secretaria de planeación, desarrollando presupuestos, informes semanales, informes mensuales, apus, rectificar cantidades de obras en los proyectos a cargo del Arquitecto Miguel Ángel Novoa Carrillo.

6.1 ACTIVIDADES DE APOYO EN LA SUPERVISIÓN DE OBRAS PUBLICAS

Durante el tiempo de la pasantía se hizo acompañamiento a la supervisión de los contratos de obra número 042 de 2018 que tiene como objeto “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta de la Institución Emiliano Restrepo Echavarría del Municipio de Restrepo Meta” con una duración de ejecución de dos meses firmada el acta de inicio,

		ACTA DE INICIO		Cód.: PR-GEBS-33
		Versión: 01 Vigencia: 25-11-2018		
Contrato de: OBRA CIVIL				
Número del contrato: 042 DE 2018				
Objeto: MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA SEDE EDUCATIVA POLICARPA SALAVARRIETA DE LA INSTITUCIÓN EMILIANO RESTREPO ECHAVARRÍA DEL MUNICIPIO DE RESTREPO META.				
Valor: CUARENTA Y SEIS MILONES CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTAVOS (46.359.480)				
Nombre del contratista: GERMAN ANDRÉS GARCÍA CASTILLO				
Cédula de ciudadanía: 3.277.174 DE RESTREPO				
Fecha del contrato: 15 ENERO DE 2018				
Fecha registro presupuestal: 15 ENERO DE 2018				
Nombre del supervisor: CARLOS ALBERTO GARCÍA SOTO				
Cargo del supervisor: PROFESIONAL UNIVERSITARIO				
Término de ejecución: DOS (2) MESES				
Fecha de terminación: 15 DE MARZO DE 2018				
Fecha presente acta: 21 DE ENERO DE 2018				
A los Veintidós (22) días del mes de enero de 2018, se reunieron en las instalaciones de la Alcaldía de Restrepo (Meta), GERMAN ANDRÉS GARCÍA CASTILLO, identificado con cédula de ciudadanía No. 3.277.174 de Restrepo, en su calidad de Contratista, y CARLOS ALBERTO GARCÍA SOTO, en su calidad de Supervisor, con el fin de dar inicio formal al Contrato en mención.				
Para constancia se firma por quienes en ella intervinieron,				
CARLOS ALBERTO GARCÍA SOTO Supervisor		GERMAN ANDRÉS GARCÍA CASTILLO Contratista C.C. No. 3.277.174 DE RESTREPO		
Propósito: Carlos Alberto García Soto Profesional Universitario Firma:	Revisó: German Andrés García Castillo Contratista Firma:	Aprobó: Carlos Alberto García Soto Profesional Universitario Firma:		

Figura 11 Formato Acta de Inicio

Fuente: Alcaldía de Restrepo Meta

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

en la cual se hizo el seguimiento el 100% total de la obra ejecutada, esta institución contaba con 2 sedes escolares, la sede principal y la sede preescolar. En la sede principal se hizo seguimiento al capítulo de Adecuación de Baños que contenían actividades como, limpieza de la cubierta, pisos, muros y senderos, instalación de la cubierta, instalación de piso en cerámica, pintado general de las unidades sanitarias y sobreponer dos unidades de lavamanos.



Figura 12 Lavado General de la Cubierta

Fuente: Propia

Luego del lavado general de la cubierta, muros, pisos y senderos se hace el seguimiento al pintado general del baño y la instalación del enchape como se ilustra en la siguiente imagen:



Figura 13 Piso en Cerámica Liso .20x.20

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Y por último se formaletea y se realiza la adecuación para generar el muro del lavamanos
cómo se ilustra en la siguiente imagen:



Figura 14 Formaleta para Mesón de Lavamanos

Fuente: Propia



Figura 15 Pintura Exterior e Interior del Baño

Fuente: Propia



Figura 16 Adecuación de Lavamanos

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Realizar el debido seguimiento y supervisión al proceso constructivo de la instalación del pañete a las fachadas deterioradas de la institución con un mortero en mezcla de obra de 1:5, también se realiza el lavado general de las canales y bajantes, y las que estén deterioradas se realizan su respectivo cambio, de igual manera se realiza el lavado a la cubierta de la institución.



Figura 17 Proceso Constructivo de la Instalación del Pañete

Fuente: Propia



Figura 18 Proceso Constructivo de la Instalación del Pañete

Fuente: Propia

Luego de pañetar las fachadas deterioradas de la institución se hace una limpieza general de los residuos generados, para así llevar a cabo el pintado de la institución interna como externa

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

de los salones con pintura vinilo tipo coraza exterior para la cubierta y muros exteriores de salones con 3 manos, pintura vinilo tipo 1 (alta calidad) para los muros internos de los salones.



Figura 19 Pintura Exterior e Interior de la Institución

Fuente: Propia

Realizar el debido seguimiento y revisión al mejoramiento del polideportivo en la sede principal, con la localización y replanteo, también se realiza la demolición de la placa contrapiso con un espesor de 0.20m.



Figura 20 Vaciado del Concreto

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 21 Terminación e hidratación de la placa de contra piso.

Fuente: Propia

Después de la demolición de la placa se hace el vaciado de concreto con una resistencia de 3000 psi de la placa contrapiso, la placa debe cumplir con un espesor estipulado de 15cm, uniformidad, nivelación e hidratación de esta para evitar grietas o rupturas del concreto.

También se le hace el seguimiento a la instalación de la estructura metálica deportiva multifuncional para la adecuación del polideportivo, y de igual manera se hace su respectivo pintado general y lavado de cubierta.

Se realiza la supervisión para el lavado y pintado del cerramiento total de la institución, en la cual contaban con 3 obreros para esta actividad, para el muro ladrillo tolete se pinta con barniz especial de igual manera el ante pecho, y para la reja y columnas con pintura vinilo tipo coraza.

Se realiza seguimiento a todo el proceso constructivo de la ampliación de una puerta en la entrada de la sede principal, en la cual se debe demoler las columnas existentes con su respectivo retiro de escombros, realizar la excavación manual en conglomerado seco y allí hacer el respectivo amarrado de hierro para las zapatas y columnas de varilla de ½” y flejes

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

de 3/8”, y por último se formaletea con madera y hacer el vaciado del concreto con una resistencia de 3000 psi mezclado en obra.



Figura 22 Pintado General del Cerramiento

Fuente: Propia



Figura 23 Acabados de la Ampliación en la Entrada

Fuente: Propia

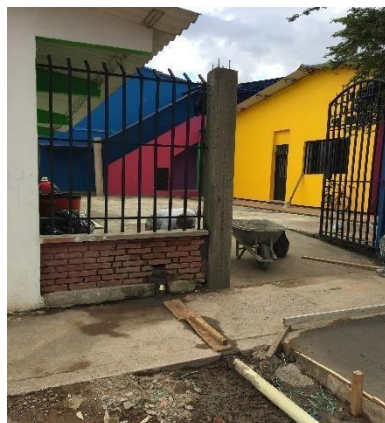


Figura 24 Realización de Drenajes en la Entrada

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Luego de hacer esta actividad se lleva a cabo los drenajes que conducen hacia la avenida séptima se realizan pruebas para generar un buen drenaje del agua.

Y por último se lleva a cabo el seguimiento al suministro e instalación del Domo en las escaleras que conectan el segundo piso de los salones hasta la cafetería de la escuela Policarpa.



Figura 25 Culminación de la Obra en la Sede Principal

Fuente: Propia



Figura 26 Suministro e Instalación del Domo

Fuente: Propia

De igual manera se hizo seguimiento y supervisión por medio de bitácoras diarias, rectificar cantidades de obra y planos estructurales a la escuela Policarpa en la sede preescolar, se llevó

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

a cabo el acompañamiento al proceso constructivo de las unidades sanitarias para los estudiantes de la sede preescolar de la Policarpa Salavarrieta, se contaba con baños deteriorados en la cual se realizó la actividad de la demolición de muros, vigas y columnas, de igual manera la placa contra piso, para así empezar con la excavación conglomerado seco.



Figura 27 Baños Existentes Deteriorados

Fuente: Propia



Figura 28 Demolición de las Unidades Sanitarias

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

De igual manera se realizó la supervisión del proceso constructivo del cerramiento faltante con una distancia de 4 metros en mampostería de la escuela, se realiza la excavación de conglomerado seco para llevar a cabo el amarrado de zapatas,



Figura 29 Excavación en conglomerado seco

Fuente: Propia



Figura 30 Amarrado de Hierro Para vigas y Columnas

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 31 Vaciado del Concreto

Fuente: Propia

Se supervisa el amarrado de flejes N°3 a las varillas de $\frac{1}{2}$ " con espaciamiento de cada 20cm en lo central y en lo confinado de 10cm, respetando los diseños estipulados en el plano, se verifican los traslapos del acero en el refuerzo, necesario para la estructura de las zapatas y las vigas de cimentación, el cual debe ser 40 veces el diámetro de la varilla.



Figura 32 Materiales De Construcción

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 33 Materiales de Construcción

Fuente: Propia

Supervisar la llegada del estado, cantidad y calidad del material que es enviado por parte del distribuidor y acompañar la descarga de este en el sitio más cercano, siempre y cuando no se vea comprometida la estructura ya constituida.



Figura 34 Levantamiento Muro en Mampostería

Fuente: Propia

Se verifica cantidades de obra, y pega de mortero para el levantamiento del muro en ladrillo Santafé con un espesor de pega de 5cm, también se continua con el proceso constructivo de las unidades sanitarias, como se muestra en la siguiente imagen la instalación de la tubería sanitaria, con un diámetro de 4” y termina en 6” para el drenaje, también se hace rectifica el amarrado de hierro para las vigas contrapiso.



Figura 35 Instalación Tubería Sanitaria

Fuente: Propia

Se localiza una columna central en la cual dispone varillas de 5/8” y flejes número 3/8” para el apoyo de un tanque elevado de 1000 litros que abastece la totalidad de las unidades sanitarias de la institución, con una dimensión de 30x30cm y una altura de 3.20 metros de altura. Se consiguen las formaletas en aluminio ya que resisten a la hora de hacer el vaciado del concreto y no permiten soplarse.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 36 Amarrado de Hierro

Fuente: Propia



Figura 37 Formaleta para el vaciado del concreto

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 38 Vaciado del Concreto

Fuente: Propia



Figura 39 Retiro de Formaleta Columna Central

Fuente: Propia

Luego de retirar la formaleta se hace el curado con agua para que no exista más adelante grietas en la columna.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 40 Caja de Inspección

Fuente: Propia

Se verifica en el diseño de los planos las medidas de la caja de inspección específicas para los drenajes de las unidades sanitarias, también se rectifica la nivelación con pendiente para tener desagüe y no generar taponamiento, de igual manera se realiza la supervisión del amarrado del hierro para la tapa de esta caja con varillas de 3/8” en doble sentido.



Figura 41 Muros Divisorias en Mampostería

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 42 Tapa Caja de Inspección

Fuente: Propia



Figura 43 Demolición Placa Contrapiso Parque de Diversiones

Fuente: Propia

Llevar a cabo el acompañamiento de la demolición de la placa contrapiso para no generar ningún accidente por parte del obrero encargado de esta actividad, verificar la dotación requerida que se necesite.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 44 Pañete Muro Unidades Sanitarias

Fuente: Propia



Figura 45 Niveles para Alistado y Enchape

Fuente: Propia

Se le especifica a los obreros las medidas exactas dadas por los planos para llevar a cabo los niveles del relleno del alistado mezclado en obra agua, cemento, y arena de peña, generando así la superficie para la instalación del enchape.

También se supervisa el seguimiento constructivo de la adecuación de los mesones para el lavamanos en las unidades sanitarias, de igual manera que en la sede principal.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 46 Instalación del Enchape

Fuente: Propia



Figura 47 Adecuación de los lavamanos

Fuente: Propia



Figura 48 Pintado Exterior e Interior Unidades Sanitarias

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Se visualiza el pintado de las unidades sanitarias, que se lleve a cabo acorde con distintos colores como lo estipula el alcalde municipal, generando una visualización colorida y llamativo. También se lleva a cabo la instalación del tanque aéreo de mil (1000) litros para el suministro de agua de los lavamanos, duchas, y baños.

Realizar registros fotográficos con descripciones a todos los procesos constructivos y actividades realizados durante la jornada de trabajo en las bitácoras diarias llevadas a cabo.

Velar y promover el orden y la limpieza en el lugar de trabajo estableciendo un punto específico de acopio, y así la volqueta llevar los residuos generados durante la ejecución de la obra.

Revisar con plomada, niveles y escuadras a los muros una vez se encuentren terminados, sin permitir errores que sobre pasen los límites establecidos por el ingeniero encargado.



Figura 49 Adecuación del Tanque Elevado

Fuente: Propia



Figura 50 Adecuación Parque Infantil

Fuente: Propia

Y por último se supervisa el lavado general de la escuela preescolar y pintado tanto externo como interno de la sede Policarpa Salavarrieta, culminando así la ejecución del contrato de obra 042 de 2018.

Entre las tareas desempeñadas en la obra se destaca, la demolición de mampostería y concreto reforzado, excavación manual y mecánica, compactación, vaciado del concreto para las respectivas zapatas, vigas de cimentación, columnas y viga aérea, alistado para acabados y toda la parte de las instalaciones eléctricas, e instalaciones hidrosanitarias, también la determinación del pañete en la mampostería su resistencia y dosificación.

El contrato generó varios cambios de diseño de las unidades sanitarias y del campo deportivo por parte del alcalde municipal, en la cual fue necesaria algunas adiciones y generó contratiempos para cumplir el plazo de ejecución de la obra, se extiende a tres (3) meses contados a partir del acta de inicio la ejecución de la obra, se realizaron modificaciones a las cantidades de obra como mampostería, enchape, pintura y las unidades sanitarias, se rectificó el presupuesto y se le adicionó pero no la totalidad ya que fue

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

necesaria retirar algunas actividades ya estipuladas y no realizarlas.

Luego de finalizar la ejecución de la obra, se da inicio al contrato de obra número 074 de 2018 que tiene como objeto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal en el Barrio Gaitán Fase 1 del Municipio de Restrepo Meta”, con una duración de seis meses firmada el acta de inicio,

 ACTA DE INICIO		Cód.: FR-GEBIS-33 Versión: 01 Vigencia: 25-11-2016	
Contrato de:	OBRA		
Número del contrato:	074		
Objeto:	ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA MUNICIPAL EN EL BARRIO GAITÁN FASE 1 DEL MUNICIPIO DE RESTREPO-META		
Valor:	MIL CIENTO SETENTA Y DOS MILLONES CINCUENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS DIEZ PESOS (\$1.172.054.910) MCTE		
Nombre del contratista:	UNION TEMPORAL BIBLIOTECA RESTREPO META		
Nit:	901.154.498-3		
Fecha del contrato:	16 de febrero de 2018		
Fecha registro presupuestal:	16 de febrero de 2018		
Nombre de interventoría:	UNION TEMPORAL INTERVENTORIA RESTREPO		
Nit:	901.169.733-5		
Nombre del supervisor:	Arq. Miguel Ángel Novoa Carrillo		
Cargo del supervisor:	Secretario de Planeación		
Término de ejecución:	SEIS (06) MESES		
Fecha de terminación:	25 de Octubre de 2018		
Fecha presente acta:	26 de Abril 2018		

A los veintiséis (26) días del mes de abril de 2018, se reunieron en las instalaciones de la Alcaldía de Restrepo (Meta), UNION TEMPORAL BIBLIOTECA RESTREPO META NIT: 901.154.498-3, representada por ING. EDICSON RODRIGUEZ ACOSTA identificado con cédula de ciudadanía No. 84.064.979 de Villavieja, en su calidad de Contratista, e ARQ. MIGUEL ANGEL NOVOA CARRILLO, en su calidad de Supervisor, con el fin de dar inicio formal al Contrato en mención.

Para el inicio de la ejecución del presente contrato se llevó a cabo por parte del Supervisor del Contrato, Alcalde del Municipio, Secretario de Planeación, Supervisor, Interventoría y Contratista, la reunión en la cual se socializó a la comunidad de Barrio Gaitán la adecuación de

Experiencia Compromiso y Resultados
Calle 1 Carrera A barrio Miraflores de Dico - Teléfono 8559927 Restrepo - Meta

Figura 51 Acta de Inicio

Fuente: Alcaldía de Restrepo Meta

este contrato se hizo el seguimiento del 10% total de la obra ejecutada, durante las prácticas empresariales, por falta de tiempo en la pasantía no se logró un objetivo específico en la cual era el total seguimiento de esta obra, de tal forma se llevó a cabo las actividades iniciales de construcción como son la socialización del proyecto hacia la comunidad, limpieza general de la infraestructura existente, ya que la antigua administración del municipio tenía un avance de la ejecución de la biblioteca pero por mal manejo de recursos no se logró la construcción

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

de esta. Es por ello que el deterioro de la mampostería existente las columnetas y viguetas fueron actividad de demolición para llevar a cabo un buen reforzamiento y construcción para el edificio.



Figura 52 Acopio Escombro

Fuente: Propia



Figura 53 Limpieza del Edificio

Fuente: Propia

Se realizaron actas parciales para dar soluciones a problemáticas como el deterioro de viviendas vecinas por parte del edificio como se muestra en la siguiente figura:

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 54 Deterioro de Viviendas Aledañas

Fuente: Propia



Figura 55 Excavaciones de Zanjas para instalación de Acometidas

Fuente: Propia

Se llevo a cabo la supresión y seguimiento de la demolición de la placa y excavación de zanjas, para la instalación de las acometidas eléctricas con polo a tierra, las zanjas con una dimensión de .20cm ancho por 2 m de largo, utilizando la dotación específica para realizar esta actividad y herramienta menor.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



Figura 56 Instalación Polo a Tierra

Fuente: Propia



Figura 57 Instalaciones Eléctricas

Fuente: Propia

Se hace el acompañamiento al proceso de instalación de la tubería eléctrica total del edificio, llevando a cabo la caja de tacos eléctricos por cada piso, y manejar diferentes circuitos, y se realiza la supervisión de la llegada del estado, cantidad y calidad del material que es enviado

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

por parte del distribuidor de la perfilería tipo cajón, para ser instalada y adecuada para la cubierta del edificio de la biblioteca.



Se realizaron bitácoras diarias del avance inicial del proyecto y rectificación de cantidades y presupuesto establecido. Se logro llevar a cabo seguimiento hasta la instalación de los perfiles en tipo cajón para la cubierta y así culminar la práctica empresarial en la secretaria de planeación en la alcaldía de Restrepo meta.

6.2 ACTIVIDADES DE APOYO ADMINISTRATIVO EN LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN

En cuanto a las actividades complementarias realizadas en la oficina de secretaria de planeación en la alcaldía de Restrepo meta se destacan como:

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

Tomar medidas en campo para el dibujo por medio del software AutoCAD, del proyecto de viviendas de interés social por parte de la administración y ser avaluados por el diseñar encargado,

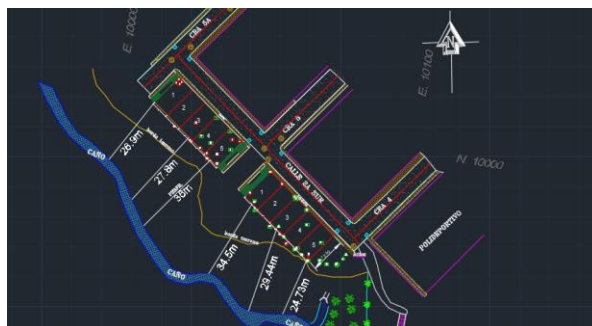


Figura 58 Dibujo de las VIS mediante el Software AutoCAD

Fuente: Propia

también se registró la toma de medidas y registros fotográficos a los puntos de desastres por parte de los caños, y ríos aledaños al municipio para prevenir el riesgo con la adecuación y construcción de gaviones, se realizaron diferentes diseños para la implementación de estos y con su respectivo presupuesto para la socialización con el alcalde y así poder ser aprobado empezar con la ejecución.

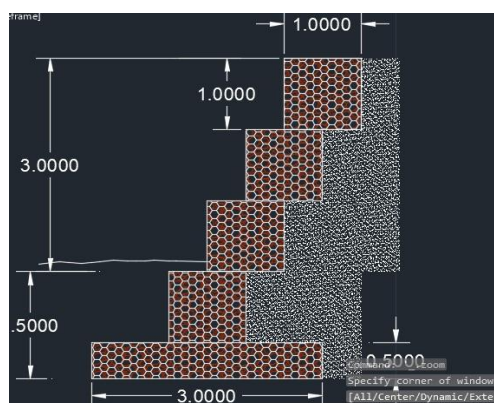


Figura 59 Diseño de Gaviones

Fuente: Propia

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.



PRESUPUESTO OFICIAL

CONTRATO DE OBRA

Cod.:

FR-GEBS-03

VERSION 01

VIGENCIA:

25/11/2016



MUROS DE PROTECCION

PRESUPUESTO						
ITEM	DESCRIPCION	UNO	CANT	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL	
\$2,861,916.50						
1.0	LOCALIZACION, TRAZADOS Y REPLANTEO				\$3,733.00	
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO REDES (ML) INCLUYE COMISION	ML	1.00	\$3,733.00	\$3,733.00	
3.0	MANEJO DE AGUAS				\$141,788.50	
3.1	MANEJO AGUA CON MOTOBOMBA 4" INCLUYE INSTALACION Y	DIA	0.50	\$283,577.00	\$141,788.50	
4.0	EXCAVACIONES				\$276,681.60	
4.1	EXCAVACION MECANICA HUMEDA EN CONGLOMERADO (INCLUYE	M3	9.60	\$28,821.00	\$276,681.60	
5.0	GAVIONES				\$1,538,038.50	
5.1	GAVION 2 X 1 X .05 / 10X12 / 2.4 MM CAL 13 RECUBRIMIENTO Zn (250	M3	2.50	\$155,833.00	\$389,582.50	
5.2	GAVION 2 X 1 X 1 / 10X12 / 2.4 MM CAL 13 RECUBRIMIENTO EN Zn	M3	8.00	\$143,557.00	\$1,148,456.00	
6.0	RELLENOS				\$68,722.50	
6.1	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA	M3	3.50	\$19,635.00	\$68,722.50	

Figura 60 Presupuesto de Gaviones

Fuente: Propia

Se llevo a cabo el acompañamiento al profesional universitario de la secretaria de planeación a los proyectos complementarios que se generaban en la administración, como lo son la construcción del polideportivo tipo AIM en las instalaciones del mega Colegio,



Figura 61 Construcción del Polideportivo en el Mega Colegio

Fuente: Propia

Mejoramiento de la casa de la cultura, construcción de la planta de tratamiento este proyecto ya se había ejecutado, pero no se implementó el suficiente refuerzo que se necesitaba la placa área, de tal forma comenzaron aparecer grietas por toda la placa, se realizaban comités por

parte del supervisor, contratista, y la interventoría para dar solución a esta problemática, en conclusión se realizó otra placa de 10cm por encima de la existente con más refuerzo, y por la parte inferior de la placa se le agregaron adictivos para disminuir este problema. Las tareas realizadas con estos proyectos fueron la toma de registro fotográfico, para realizar los informes mensuales y semanales y la toma de bitácoras, brindando apoyo al ingeniero supervisor profesional universitario de la alcaldía de Restrepo meta.

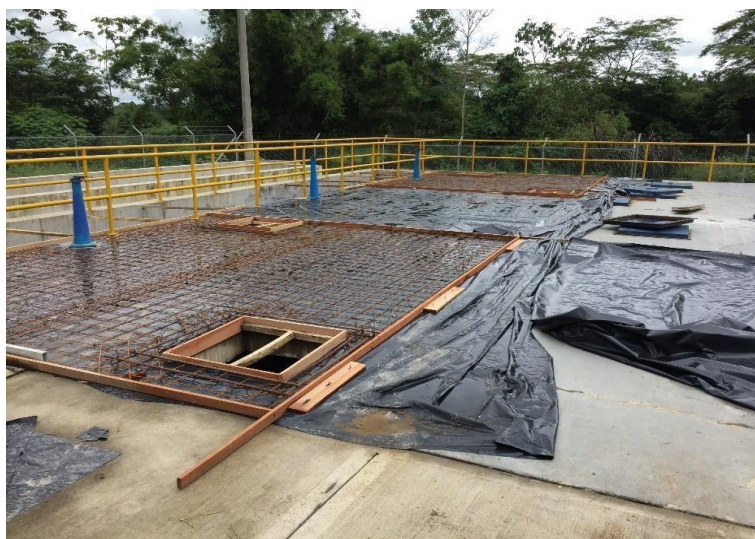


Figura 62 Solución a la placa de la PTAP

Fuente: Propia

También se realizaron presupuestos con sus respectivos análisis de precios unitarios con los precios establecidos por la ley extraídos de la agencia para la infraestructura del Meta (AIM), en el caso de que la actividad no se encontrara en la lista de precios unitarios se debería hacer la cotización y realizar los APUS, Dichas tareas anteriormente descritas la podemos justificar con los proyectos montados como son: El mejoramiento de la Escuela Libertadores, escuela

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

mira lindo, escuela vega grande, escuela puente amarillo, y por último presupuesto para la construcción de un Box Culvert.

Otras tareas complementarias a esta son: apoyo en la elaboración y modificación de planos estructurales y arquitectónicos de proyectos independientes, visitas de control físico a lugares donde se han hecho peticiones de arreglos de infraestructura pública, para dar puntos de vista de las posibles soluciones

L17												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1						PRESUPUESTO OFICIAL CONTRATO DE OBRA	Cod:					
2							FR-GEBS-03					
3							VERSION:01					
4							VIGENCIA:					
5							25/11/2016					
OBJETO: "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA SEDE EDUCATIVA MIRALINDO DEL CENTRO EDUCATIVO RURAL EN EL MUNICIPIO DE RESTREPO - META"												
6	PRESUPUESTO OFICIAL											
7	ÍTE	DESCRIPCIÓN					UND	CANT.	VR. UNITARIO	VALOR TOTAL		
8	1	LIMPIEZA								\$ 13.445.488,74		
9	1.1	LIMPIEZA CUBIERTA A.C. CON HIDROJET					M2	181,58	\$ 71.682,00	\$ 13.096.007,56		
10	1.2	LIMPIEZA PISOS SENDEROS Y MUROS CON HIDROJET					M2	81,54	\$ 5.267,00	\$ 429.471,18		
11	2	DESMONTES Y DEMOLICIONES								\$ 18.967.605,03		
12	2.1	DEMOLICION PISO EN CONCRETO (INCLUYE CARGUE MECANICO Y RETIRO DE ESCOMBROS 5 KM)					M3	54,21	\$ 277.290,00	\$ 15.031.890,90		
13	2.2	DEMOLICION MURO 0.15M (INCLUYE CARGUE MANUAL Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS 5 KM)					M2	27,26	\$ 9.003,00	\$ 245.421,78		
14	2.3	DEMOLICION CONCRETO REFORZADO (INCLUYE CARGUE MANUAL Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS 5 KM)					M3	0,15	\$ 265.091,00	\$ 39.763,65		
15	2.4	DESMONTE VENTANAS (INCLUYE CARGUE MANUAL Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS 5 KM)					M2	3,00	\$ 15.372,00	\$ 46.116,00		
16	2.5	DESMONTE REJA MALLA Y CERRAMIENTO (INCLUYE CARGUE MANUAL Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS 5 KM)					M2	224,70	\$ 16.041,00	\$ 3.604.412,70		
17	3	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS								\$ 1.673.454,00		
18	3.1	GRIFERIA ANTIYANDICA LAVAMANOS Y AC-65996 DCCOL					UNID	1,00	\$ 207.390,00	\$ 207.390,00		
19	3.2	LAVAMANOS SOBREPONER CORONA O SIMILAR INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS					UNID	1,00	\$ 368.087,00	\$ 368.087,00		
20	3.3	TANQUE AGU 1000 LT PVC INCL. CONEXION 1" - 1/2"					UNID	1,00	\$ 870.317,00	\$ 870.317,00		
21	3.4	JUEGO DE INCRUSTACIONES BLANCO					JGO	2,00	\$ 73.830,00	\$ 147.660,00		
22	4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS								\$ 4.389.268,80		

Figura 63 Presupuestos Elaborados en la Oficina de Planeación

Fuente: Propia

K69

<

Figura 64 Análisis de Precios Unitarios en la Oficina de Planeación

Fuente: Propia

7. APORTES Y RECOMENDACIONES

- El principal aporte fue el apoyo prestado para la supervisión de los proyectos que fueron ejecutados en el transcurso de la pasantía para beneficio de los habitantes del municipio de Restrepo – Meta.
- De igual manera brindando apoyo como ingeniero auxiliar en las oficinas de planeación con diferentes actividades; Informes, presupuestos, Análisis de precios unitarios etc.
- Actualmente ya se ejecutó la obra del mejoramiento de la Policarpa, en la cual los estudiantes disfrutaron de los mantenimientos dados por la administración.
- Recomendar la contratación de más personal capacitado ayudaría mucho a competer todas las tareas que se realizan en esta dependencia, ya que cuenta con solo 2 profesionales encargados de montar todos los proyectos en un municipio que de acuerdo a la base certificada a corte octubre 2017 del SISBEN cuenta con 14.632 habitantes [23]
- Se hace recomendación a las obras que se realizaron seguimiento y supervisión; en tener personal capacitado para trabajar en alturas y diferentes áreas de trabajo ya que no contaban con los elementos de protección asignados.
- Se recomienda a las obras ejecutadas por la administración la implementación de todos los planos necesarios: como arquitectónicos, estructurales, sanitarios, eléctricos e hidráulicos, sin importar el nivel de complejidad del proyecto, ya que esto nos permite tener un mayor orden, una mejor ejecución, disminuir el desperdicio de tiempo, y obtener una buena calidad de trabajo.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

- Gracias a la administración y los ingenieros encargados por la enseñanza que nos brindaron en el transcurso de la pasantía para un futuro como ingeniero civil.
- Prestar los servicios de ingeniería civil de acuerdo lo aprendido en el proceso de pregrado en la visita de obras y apoyo en la supervisión.
- El estrés del trabajo es un problema que se ve a diario, la realización de actividades fuera del trabajo ayudaría a despejar un poco la mente y generar de cierto modo mejores resultados.
- Control más óptimo de PQR, debido a que se presentan inconvenientes por personas que hacen solicitudes y deben esperar bastante tiempo para su respuesta tanto administrativo como en campo laboral, esto también parte del poco personal que se encuentra laborando.

8. LECCIONES APRENDIDAS

- Se logra conocer y aprender todo el proceso de pañetar fachadas y muros en mortero con varias dosificaciones y resistencias que se pueden generar.
- Conocer el proceso de construcción, instalación y conformación de una red hidráulica para unos baños sanitarios, la cual se encuentra conformada por tuberías y accesorios que tienen como finalidad conducir el agua desde el tanque elevado hasta los desagües públicos.
- Se logra reconocer y aplicar la localización y replanteo de actividades como la construcción de unidades sanitarias, canchas y escenarios deportivos.
- El manejo de los diferentes diámetros de varilla para las distintas actividades, como las columnas, vigas, y la malla electrosoldada a la placa contrapiso.
- Se aprende el proceso de construcción para la mezcla de concreto de distintas resistencias, y llevar a cabo el vaciado del concreto.
- Comprender todo el proceso de instalación y colocación de mampostería, principalmente en la medición y demarcación de los ejes en donde posteriormente se procederá a la colocación de los bloques, todo esto con ayuda del hilo mineral, siempre teniendo en cuenta como verificar por medio de la plomada cada una de las hiladas de bloques concebidas
- El manejo y dibujo mediante el software AutoCAD, ya que se realizan con bastante frecuencia dibujos por esta herramienta, se logra perfeccionar ya que es indispensable como ingeniero civil.

- El reconocimiento de los procesos constructivos en obra, materiales de construcción y manejo de personal, además los trabajos que se debe hacer en una supervisión por parte de la alcaldía y los factores a tener en cuenta.
- Lenguaje técnico usado por los ingenieros de los que uno se rodea día a día y el cual ayudan a expresarse un poco mejor y a reconocer muchos conceptos.
- Reconocer la jerga que manejan en obra es importante para entender claramente a que se refieren y poder tener comunicación apropiada con los oficiales y ayudantes de obra.
- Criterio al tomar alguna decisión debido a que recargaron mucha responsabilidad en nosotros al hacer presupuestos limitados a dinero y tener que priorizar algunas actividades.
- Toda la parte de contratación pública y de qué manera se montan los procesos y se reciben los oferentes.
- Rendimientos de los trabajos realizados en obra, se pude llegar hacer una estimación de lo que se demoran en las distintas actividades que se hacen en una obra y de qué manera podrían agilizarlo.
- Realizar los estudios previos antes de realizar el proyecto, acompañado de una consulta minuciosa de los Apus, en donde se puedan tener conocimiento de precios de material, transporte y mano de obra, lo cual nos va a reflejar que tan factible puede ser el proyecto económicamente.

9. CONCLUSIONES

- Se obtuvo un gran aprendizaje respecto al seguimiento y supervisión de proyectos de obras públicas, en los cuales se velaba por su optima ejecución y rendimiento en los dos proyectos trabajados en campo.
- El proceso del mezclado, vaciado, y curado del concreto es uno de las actividades con mayor precaución ya que primeramente el vaciado requiere de una excelente técnica en donde la superficie debe quedar uniforme y nivelada y segundo cuando la mezcla del concreto inicia la solidificación, esta necesita ser hidratada constantemente ya que se encuentra muy expuesta al ambiente, generando así agrietamientos principalmente como lo vimos en la placa de la PTAP.
- Durante la práctica empresarial brindando apoyo al seguimiento y supervisión de las obras publicas ejecutadas, me aporta gran variedad de conocimientos en todo el proceso de como administrar y llevar a cabo una óptima calidad de ejecución.
- El mejoramiento de la escuela Policarpa Salavarrieta se completó en todos sus términos y se liquidó, cumpliendo con los cronogramas y actividades planteadas.
- Por falta de tiempo de las practicas empresariales no se logro evidenciar y realizar el seguimiento completo de la biblioteca municipal.

- Se logro trabajar en campo tomando y rectificando mediadas a los diferentes proyectos que se requerían principal atención a la ciudadanía, llevando así a realizar presupuestos y análisis de precios unitarios, reforzando los conocimientos y aplicándolos para una vida profesional.
- Se realizaron distintos modelos de presupuestos y análisis de precios unitarios basándonos en formatos y precios estipulados por la alcaldía y si no se encontraba la actividad requerida, se llevaba a cabo la cotización de materiales y de mano de obra por separado para poder completar el presupuesto.
- Los informes mensuales y semanales son un factor importante para la entrega y orden de los proyectos que se realicen, llevando a cabo registro fotográfico y descripción de cada una, e implementando toda la ficha técnica de ejecución de un proyecto.
- Se realizo la visita a los puntos críticos que están en total desastre por el alto caudal que llega de los ríos o caños, generando deterioro de las vías urbanas y afectando a la población aledaña, se requiere exigir una gran importancia a estos puntos adecuándoles gaviones para prevenir estas situaciones, e implementar obras por parte de la administración y dar solución a esta.
- El manejo del software AutoCAD, es fundamental para un ingeniero civil, ya sea para diseñar, dibujar o calcular distintas actividades que se necesiten.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

- Se han venido desarrollando y cumpliendo los objetivos satisfactoriamente de acuerdo al anteproyecto presentado inicialmente.
- Se adquirieron muchos conocimientos en campo aplicando lo visto en la etapa de pregrado. La práctica empresarial contribuyo de manera directa en la formación como futuro ingeniero civil.
- Se cumplieron las expectativas tenidas acerca del trabajo en campo y administrativo de la ingeniería civil, haciendo coger un poco más gusto a nuestra futura profesión.
- Gracias a los profesionales encargados de la secretaria de planeación se logro el aprendizaje de varias actividades y recursos para un futuro como ingeniero civil.

10.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] A. d. R. Meta, «Esquema de Ordenamiento Territorial,» Restrepo.
- [2] C. A. R. Ballesteros, «Diseño de un modelo de Biblioteca Escolar,» Bogota, 2009.
- [3] C. P. d. Colombia, *Bibliotecas Escolares*, Artículos 339 y 340, 1991.
- [4] H. Parker, Diseño simplificado concreto reforzado, tercera edicion, 2008.
- [5] O. L. Bátiz, «Estructuras de concreto reforzado.,» Sep 1994. [En línea]. Available: http://www.cridlac.org/cd/cd_asentamientos_humanos/pdf/spa/doc9208/doc9208.htm.
- [6] O. D. Sanches, «Evaluacion tecnica experimental de la deflexion de vigas de concreto reforzado,» 2011.
- [7] R. C. D. C. S. RESISTENTE, CONCRETO ESTRUCTURAL, 2010.
- [8] P. TIPO, *CONSTRUCCION DE UNIDADES SANITARIAS*, VERSION 1.0, 2016.
- [9] M. Sosa, Unidades Sanitarias, Bogota, 2015.
- [10] M. d. E. y. Finanzas, «Proteccion frente a Inundaciones,» Peru, junio 2013.
- [11] R. P. VENEGAS, «Proyecto de Construcccion de un Muro de Gaviones,» Costa Rica, 2008.
- [12] MINISTERIO DE EDUCACION, «DOCUMENTO DE ORIENTACION PARA LA ENSEÑANZA DE EDUCACION FISICA,» [En línea]. Available: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles209504_archivo_pdf_orientaciones_edufisica.pdf. [Último acceso: 29 MAYO 2017].
- [13] N. S. R. Colombiana, Titulo C - Concreto Estructural, 2010.
- [14] H. A. Rondón Quintana, Pavimentos: materiales, construccion y diseño, Bogota, 2015.
- [15] L. P. Tipian, Concreto Ciclopeo, 2015.
- [16] EUGE, «Ideas para Construir,» [En línea]. Available: <http://ideasparaconstruir.com/n/5304/la-zapata-en-la-construccion.html>. [Último acceso: 31 01 2018].
- [17] Termiser, «Que es el acero estructural,» [En línea]. Available: <http://www.termiser.com/acero-estructural-que-es-como-se-fabrica/>. [Último acceso: 31 enero 2018].

- [18] S. Mauricio, «Pañete,» 9 Agosto 2013. [En línea]. Available: <https://es.slideshare.net/mauro930219/paete>. [Último acceso: 31 enero 2018].
- [19] I. Awardspace, «Elementos Estructurales,» diciembre 2015. [En línea]. Available: <http://instituto.awardspace.com/Documentos/tema2.pdf>. [Último acceso: 31 enero 2018].
- [20] D. N. d. Planeacion, *Construccion y Dotacion Bibliotecas Publicas Municipales*, Bogota, 2016.
- [21] A. M. d. Bogota, *Manual de especificaciones Tecnicas de Diseño y construccion de Escenarios Publicos*, bogota.
- [22] «Alcaldia de Restrepo-Meta,» 2016. [En línea]. Available: http://www.restrepo-meta.gov.co/quienes_somos.shtml. [Último acceso: 17 noviembre 2017].
- [23] «SISBEN,» OCTUBRE 2017. [En línea]. Available: <https://www.sisben.gov.co/atencion-al-ciudadano/Paginas/consulta-del-puntaje.aspx>. [Último acceso: 22 NOVIEMBRE 2017].
- [24] P. Tipo, *Construccion y Dotacion de Biblioteca*.

Auxiliar de ingeniería en la secretaria de planeación, para la supervisión técnica del proyecto “Adecuación de la Infraestructura Física del Edificio de la Biblioteca Municipal” y “Mejoramiento de la infraestructura física de la sede educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Restrepo-Meta.

ANEXOS

Anexo 1: Ver carpeta adjunta en el correo con anexos de información relevante del desarrollo de la práctica donde se encontrarán los presupuestos elaborados, especificaciones técnicas, APUS, memorias de cálculo, planos, bitácoras diarias de lo realizado en el transcurso de la pasantía, documentos de apoyo para la elaboración de lo antes mencionado, formatos utilizados, entre otros.