

RESIDENTE AUXILIAR EN LA CONSTRUCCIÓN CENTRO DE INTEGRACIÓN
CIUDADANA CIC EN EL MUNICIPIO DE CURUMANI CESAR.

YEIMER NUÑEZ MUEGUES

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS CIVIL Y AMBIENTAL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
PAMPLONA
2016

RESIDENTE AUXILIAR EN LA CONSTRUCCIÓN CENTRO DE INTEGRACIÓN
CIUDADANA CIC EN EL MUNICIPIO DE CURUMANI CESAR.

YEIMER NUÑEZ MUEGUES

Director

Ing. Civil EDGAR PÉREZ FLÓREZ

Trabajo de grado en modalidad práctica empresarial para optar al título de
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS CIVIL Y AMBIENTAL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
PAMPLONA
2016

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de grado quiero dedicárselo primeramente a Dios Todopoderoso, quien me ha guiado en todos mis pasos y al cual le he pedido mucho para alcanzar mis metas propuestas.

A mi abuela LUZ MARIA BAQUERO que Dios la tenga en su gloria, la cual formó parte muy importante de mi vida ayudándome a ser lo que hoy en día soy y dándome día tras día la fortaleza para seguir adelante, ¡nunca te olvidaré!

¡A mi madre, DIULIS MUEGUES BAQUERO, te amo madre!

que, con su cariño, consejos, regaños, mano dura, y principalmente siendo la fortaleza para nunca desfallecer sin importar los obstáculos.

¡FRANCISCO GREGORIO NUÑEZ CASTRO, mi padre que, con su experiencia, sabios consejos y apoyo en momentos oportunos, supo ganar ese lugar y colaborar de alguna forma con el ser que soy hoy en día, gracias viejo!

mi hermana, YEISI KERINA NUÑEZ MUEGUES, que de alguna manera me han apoyado y han estado conmigo, en muchos momentos de la vida.

Y los demás miembros de mi familia y amigos que de una u otra forma han aportado su granito de arena en este proceso que hoy se hace realidad, gracias a todos porque por ustedes hoy deja de ser un sueño para convertirse en una realidad.

AGRADECIMIENTOS

Ingeniero EDGAR PEREZ FLOREZ por sus enseñanzas y ayuda en la realización de este trabajo de grado, y también por ser el tutor en el tema, ¡muchas gracias Profesor.

A BERNARDO PIEDRAHITA JARAMILLO y todo el personal de CONSTRUCCIONES PIEDRAHITA S.A.S por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas empresariales con ustedes y por apoyarme día a día a crecer profesionalmente.

A NORBERTO PIEDRAHITA por sus enseñanzas durante el proceso de construcción de la obra.

Ingeniero MANUEL CONTRERAS por dirigir nuestro programa y ayudar hacer nuestros sueños realidad con su labor.

A la UNIVERSIDAD DE PAMPLONA por brindarnos el escenario propicio para realizar nuestro proceso educativo y formarnos como excelentes profesionales

A todos mis familiares y amigos que no alcanzaría a nombrar, pero a los cuales les agradezco tanto por estar conmigo en las situaciones más difíciles.

A LINA FERNANDA VILLANUEVA FRAGOZO que con su amor y comprensión ha sido de gran apoyo para salir adelante

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma de jurado

Firma de jurado

Pamplona Norte de Santander, Junio de 2016

CONTENIDO

	Págs.
RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
1. TÍTULO.....	16
2. OBJETIVOS.....	17
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	19
4. MARCO REFERENCIAL.....	21
4.1 ANTECEDENTES.....	21
4.1.1 Centros de integración ciudadana.....	21
4.1.2 Relación de CIC en Colombia.....	22
4.2 CONSTRUCCIÓN CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA CIC EN EL MUNICIPIO DE CURUMANI CESAR, ACORDE CON EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 183 DE 2015, SUSCRITO ENTRE EL MINISTERIO DEL INTERIOR Y EL ENTE TERRITORIAL CORRESPONDIENTE.....	22
4.3 MARCO CONTEXTUAL.....	22
4.31 Municipio de Curumaní Cesar.....	22
4.3.1.1 Descripción Física.....	22
4.3.1.2 Localización y límites.....	23
4.4 MARCO TEÓRICO.....	24
4.4.1 Ingeniero Residente.....	24
4.4.1.1 Deberes del Ingeniero Residente.....	25
4.4.2 Ingeniero Asistente.....	27
4.4.2.1 Funciones y responsabilidades.....	27
4.5 MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	28
4.5.1 Ley 80 de 1993.....	28

4.5.2 Ley 1229 de 2008	29
4.5.3 Resolución 5456 del 07 de febrero del 2003	29
4.5.4 Acuerdo no.186 del 2 de diciembre de 2005	29
5. METODOLOGÍA	30
5.1 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA PRACTICA.....	30
5.2 METODOLOGÍA DEL PRACTICANTE.....	30
6. RESULTADOS.....	31
6.1 INFORME DE LA PRÁCTICA	31
6.1.2 Llenos y compactación en material común y clasificado.....	32
6.1.3 Estructuras Sismo Resistente.....	33
6.1.5 Columnas.....	35
6.1.6 Placa aligerada con casetón de icopor (espesor 35 cm)	36
6.1.7 Graderías.....	38
6.1.8 Mampostería en bloque a la vista.....	39
6.1.9 Revoques.....	40
6.1.10 Informes de avance de obra.....	41
6.1.11 Comités de obra.....	42
6.1.12 Pilotes fundidos en sitio.....	43
6.1.14 Instalaciones eléctricas.....	45
6.1.15 Materiales para acabados.....	47
6.1.16 Puertas y ventanas.....	48
6.1.17 Bitácora de obra.....	50
6.1.19 Cubierta, portones, pasamanos y mallas de cerramiento.....	53
6.1.20 Refuerzos de acero.....	57
6.1.21 Ensayos de resistencia del concreto.....	58
6.2 APORTES A LA OBRA Y A LA EMPRESA.....	59
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	61
CONCLUSIONES	62
BIBLIOGRAFIA.....	65

LISTADO DE TABLAS

Págs.

Tabla 1. Cantidad de CIC terminados y en ejecución	22
--	----

LISTADO DE FIGURAS

Págs.

Figura 1. Imagen Corporativa - Centros de Integración Ciudadana.....	21
Figura 2. Ubicación del municipio de Curumaní en el departamento del cesar	24
Figura 3. Excavación manual.....	31
Figura 4. Lleno y compactación	32
Figura 5. Llenos y seriado del terreno.....	33
Figura 6. Diseño sismorresistente.....	34
Figura 7. Zapatas.....	35
Figura 8. Vigas de cimentación.....	35
Figura 9. Columnas.....	36
Figura 10. Placa aligerada	37
Figura 11. Graderías.....	38
Figura 12. Mampostería.....	39
Figura 13. Reboques internos.....	40
Figura 14. Balances semanales.....	41
Figura 15. Avance físico de obra	42
Figura 16. Comités internos.....	43
Figura 17. Pilotes.....	44
Figura 18. Instalaciones sanitarias.....	45
Figura 19. Instalaciones hidráulicas.....	45
Figura 20. Acometidas eléctricas.....	46
Figura 21. Sondeo eléctrico	46
Figura 22. Enchape de muros.....	47
Figura 23. Enchape de pisos	47
Figura 24. Acabado en estuco	48
Figura 25. Inspección de acabados	48
Figura 26. Puertas para baños.....	49
Figura 27. Inspección de puertas.....	49

Figura 28. Instalación de ventanas	49
Figura 29. Acabado ventanas	50
Figura 30. Bitácora de obra	50
Figura 31. Anotación de actividades	51
Figura 32. Inspección de niveles.....	52
Figura 33. Fundido de loza de piso.....	52
Figura 34. Inspección de espesor.....	53
Figura 35. Vaciado de loza de cancha.....	53
Figura 36. Estructura de cubierta.....	54
Figura 37. Instalación de estructura.....	55
Figura 38. Instalación de portones.....	55
Figura 39. Verificación de acabados.....	55
Figura 40. Pasamanos.....	56
Figura 41. Mallas de cerramiento.....	56
Figura 42. Acabados de malla y cubierta.....	56
Figura 43. Espaciamiento de flejes	57
Figura 44. Figurado de acero.....	58
Figura 45. Cilindro de concreto	59
Figura 46. Pileta de curado.....	59
Figura 47. Acabados finales de obra	60

LISTADO DE ANEXOS

Págs.

Anexo A. Carta solicitud de pasantía a la empresa Construcciones Piedrahita S.A.S.

Anexo B. Carta de aceptación por parte de la empresa

Anexo C. Carta de aprobación del tutor Ing. Edgar Pérez Flórez

Anexo D. Presupuesto de obra

Anexo E. Planos arquitectónicos y estructurales

Anexo F. Certificación de la empresa

Anexo G. Carta de autorización del director académico para la entrega del proyecto Ing. Edgar Pérez Flórez

Anexo H. Balances de avances de obra

RESUMEN

Como trabajo de grado en la modalidad de prácticas empresariales se presta el servicio como auxiliar del residente de obra por parte de la empresa CONSTRUCCIONES PIEDRAHITA S.A.S, para la construcción del centro de integración ciudadana CIC ubicado en el barrio san José del municipio de Curumaní departamento del Cesar.

De esta manera se ponen en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera sobre procesos constructivos, controles y supervisión de obra, y se presenta un informe detallado de las actividades en las cuales estuve involucrado como pasante, durante mi participación como ingeniero auxiliar, mostrando de esta manera las experiencias vividas en el desarrollo de mi práctica empresarial, y los aportes que se pudieron brindar desde mi perfil profesional y las actividades que me competen dentro de sus labores a cargo soportadas por cada uno de los conocimientos impartidos durante el proceso educativo obtenido en la universidad de Pamplona a lo largo de mi carrera.

Palabras Claves: Residente de obra, construcción, ejecución, supervisión, residente auxiliar.

ABSTRACT

As undergraduate work in the form of business practices service as assistant resident's work by the company CONSTRUCCIONES PIEDRAHITA SAS, for the construction of the center of civic integration CIC located in the San José del Curumani department lends cease. In this way put into practice the knowledge acquired throughout my career on construction processes, controls and supervision, and a detailed report of the activities in which I was involved as an intern presented during my participation as assistant engineer, thus showing the experiences in the development of my business practice, and contributions that could deliver from my professional profile and activities that concern me in their work by supported by each of the knowledge imparted in the educational process obtained at the university of Pamplona throughout my career.

Keywords: Resident of work, construction, implementation, monitoring, assistant resident.

INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio del Interior, en apoyo al Proceso de Paz iniciado y como aporte al postconflicto para el fortalecimiento de la presencia institucional en todo el territorio colombiano, inicio la construcción de Centros de Integración Ciudadana. Siendo estos, espacios destinados al desarrollo de programas de convivencia social, deportivos, recreativos, pedagógicos y culturales para la integración social de las comunidades con el fin de dar mayor utilidad al tiempo libre de niños, jóvenes y adultos.

El municipio de Curumaní, es uno de los favorecidos para la ejecución de este escenario, tras el convenio realizado por Jesús Esteban García Pedrozo, Alcalde de la Ciudad y el Ministerio del Interior para la construcción del Centro de Integración Ciudadana de este municipio.

Dando lugar al inicio del proceso licitatorio para la construcción del proyecto, proceso que culmina con la consolidación del contrato celebrado entre la Alcaldía del Municipio de Curumaní y la Unión Temporal CIC Curumaní con objeto: la construcción del CIC del municipio de Curumaní en el departamento del Cesar producto del proceso de licitación pública n° Ip-09 de 2015, acorde con el convenio interadministrativo 183 de 2015, suscrito entre el Ministerio del Interior y el Ente Territorial.

Esta práctica empresarial tuvo por finalidad realizar las actividades como Auxiliar del Residente, haciendo parte del equipo de profesionales de la empresa CONSTRUCCIONES PIEDRAHITA una de las empresas que participan dentro de la Unión Temporal en el proceso constructivo del Centro de Integración Ciudadana del Municipio de Curumaní, logrando llevar a práctica los conceptos y fundamentos académicos adquiridos en el transcurso de los estudios realizados con el programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Pamplona.

El presente libro describe el trabajo realizado por el estudiante en el desempeño de sus actividades, de la misma manera que describe las dificultades e imprevistos presentados durante su labor como Auxiliar del Residente en la construcción del CIC Curumaní permitiéndole realizar aportes e implementar metodologías desde su perfil profesional que garanticen la calidad y la eficiencia en el uso de los recursos disponibles para la construcción de la obra ejecutada

1. TÍTULO

**RESIDENTE AUXILIAR EN LA CONSTRUCCIÓN CENTRO DE INTEGRACIÓN
CIUDADANA CIC EN EL MUNICIPIO DE CURUMANI CESAR.**

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Asistir al Ingeniero Residente en las labores de construcción del Centro de Integración Ciudadana del municipio de Curumaní Cesar, con el fin de poner en práctica los conocimientos impartidos durante el proceso educativo llevado a cabo con la Universidad de Pamplona y de esta manera adquirir un enfoque real de los procedimientos y funciones que debe tener un Ingeniero Residente dentro de la construcción de obras civiles, a su vez como requisito exigido para la obtención del título como Ingeniero Civil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Coordinar, supervisar y controlar los trabajos del personal con el fin de garantizar la calidad y eficiencia en las labores constructivas.
- Manejar y dominar planos de los diseños estipulados para la construcción de la obra.
- Coordinar de actividades diarias optimizando así las labores del personal a cargo.
- Verificar localización y replanteo de la obra para corroborar el cumplimiento de los diseños estipulados.
- Corroborar cantidades de obra y presentar balances semanales de los avances del proyecto.

- Apoyar en la toma de decisiones y solución de imprevistos presentados durante la ejecución de la obra de la mano de los demás encargados del proceso constructivo.

3. JUSTIFICACIÓN

Según el artículo publicado por la Universidad Nacional de Ingeniería, en la rama de la ingeniería lo que se pretende es la aplicación de conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento y utilización de la técnica industrial en todas sus ramas, con el objetivo de realizar estudios para la ejecución de una obra con orientaciones más deseables, de mejor concepción, que presenten condiciones de rentabilidad óptimas, así como procedimientos y materiales más adecuados. En fin, en el arte de la ingeniería lo que se trata es de traducir en realizaciones prácticas el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos relativos a una rama de las actividades humanas, por lo que tenemos así que contar con una serie de recursos tanto humanos como materiales

Estos recursos humanos, es recomendable que posean la habilidad para inventar o resolver dificultades, que tengan ingenio, hablando de personal empírico y refiriéndose a un personal con aplicaciones más científicas personas que profesen la ingeniería, con un grado no tanto técnico sino superior.

Lo que se pretendió con este trabajo fue mostrar la amplia participación que tienen el personal técnico y superior en la construcción de obras verticales, valiéndose de herramientas y equipos para poder realizarla.

- Es ahí donde el Ingeniero Residente es indispensable y se convierte en el Ingeniero Jefe General de la obra y responsable absoluto ante el Contratista por la buena marcha del planeamiento y desarrollo del trabajo.
- Y si la obra por su volumen lo amerita, existen uno o más ingenieros asistentes, que ayudan al Ingeniero Residente en el control de la obra.

De esta manera la Universidad de Pamplona y Construcciones Piedrahita por medio del convenio celebrado le permitió al estudiante realizar sus prácticas profesionales dentro de la ejecución de la obra que tuvo por objeto la construcción del centro de Integración Ciudadana del Municipio de Curumani con el fin de afianzar y poner en práctica los conocimientos impartidos durante su proceso educativo en dicha Universidad.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES

4.1.1 Centros de integración ciudadana

Figura 1. Imagen Corporativa - Centros de Integración Ciudadana



Fuente: Ramirez, 2015

Objetivo: Mejorar las relaciones de convivencia, civilidad y cultura ciudadana para prevención de los delitos y la drogadiccion en los jovenes en los municipios del pais.

Población Beneficiada: Un total de 8.149.296 habitantes, con las siguientes características:

- Se construye en municipios de categoría 5 y 6 localizados en zonas de consolidación.
- Municipios donde se implementa la reparación de víctimas.
- Municipios incluidos en el estudio de paz y postconflicto.
- Municipios localizados en zonas fronterizas.

4.1.2 Relación de CIC en Colombia: Los siguientes datos fueron relacionados en el mes de Julio del año 2015.

Tabla 1. Cantidad de CIC terminados y en ejecución

Descripción	Cantidad	Valor Total
En ejecución	178	\$131,925,538,025
Terminado	172	\$130,574,000,000
TOTAL	350	\$262,499,538,025

Fuente: Ramirez, 2015

4.2 CONSTRUCCIÓN CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA CIC EN EL MUNICIPIO DE CURUMANI CESAR, ACORDE CON EL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 183 DE 2015, SUSCRITO ENTRE EL MINISTERIO DEL INTERIOR Y EL ENTE TERRITORIAL CORRESPONDIENTE

Tipo de proceso: Licitación Pública.

Clase: Construcción del Centro de Integración Ciudadana **CIC** en el Municipio de Curumaní Cesar.

Cuantía del contrato: 735.000,000, Setecientos treinta y cinco millones de pesos

4.3 MARCO CONTEXTUAL

4.31 Municipio de Curumaní Cesar

4.3.1.1 Descripción Física. Según el Atlas Ambiental del departamento del Cesar, el municipio de Curumaní se encuentra ubicado en la zona de los Valles de los ríos Cesar y Magdalena, donde la precipitación oscila entre 900 y 1500 mm, y su bajo valor es debido a la acción secante de los vientos Alisios del noreste, que

no encuentran obstáculos orográficos en estos sectores. Presenta una temperatura promedio anual de 28°C, con máxima de 39°C y mínima de 22°C, dependiendo del régimen de lluvia anual. Esto permite clasificar la región dentro del piso térmico cálido ardiente. El régimen de lluvias que se presenta en la zona, de acuerdo con los datos pluviométricos es bimodal; es decir, existen dos (2) períodos lluviosos los cuales registran una precipitación media anual de 1.700 m; y dos (2) períodos secos al año. Los períodos lluviosos ocurren regularmente entre los meses de abril a junio y de agosto a noviembre; el período menos lluvioso tiene lugar en los meses de diciembre a marzo, siendo el más seco enero. El comportamiento de los Índices de aridez es deficitario, es decir, mayor a 0.3, lo cual significa que se presenta déficit de agua en el suelo durante más de seis (6) meses al año. En este municipio se encuentra ubicada una estación climatológica, ubicada en el Cerro El Champán. Cuenta con pisos bioclimáticos de tipo ecuatorial y subandino. El ecuatorial se encuentra altitudinalmente por debajo de los 1000 metros, con presencia de bosques primarios, bosques intervenidos y rastrojos medio a bajo, perteneciendo a los zonobiotomas húmedo ecuatorial, tropical alternohigrico y Subxerofítico tropical. El Subandino se encuentra entre los 1000 y 2300 msnm, con presencia de bosques primarios, bosques intervenidos y rastrojo medio a bajo, correspondientes al orobioma de selva subandina.

4.3.1.2 Localización y límites

Límites del municipio:

Norte: Municipio de Chiriguana.
Oriente: República de Venezuela; con la Vereda Canaima y el municipio de El Carmen, Norte de Santander.
Occidente y sur: Con el Municipio de Chimichagua.
Extensión total: 890 Km²

Figura 2. Ubicación del municipio de Curumaní en el departamento del Cesar



Fuente: Alcaldía de Curumaní Cesar. [www.curumani-cesar.gov.co/información _ general.shtml](http://www.curumani-cesar.gov.co/información_general.shtml)

4.4 MARCO TEÓRICO

4.4.1 Ingeniero Residente: Ingeniero jefe general de la obra y responsable absoluto ante el Contratista por la buena marcha del planeamiento y desarrollo del trabajo.

El Ingeniero Residente es el Representante Técnico del Ejecutor de la Obra (Contratista). Debe ser un Profesional de la Ingeniería (o Arquitectura), con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los Planos de Proyecto, con las normas Técnicas de Construcción vigentes, con la Planificación estipulada para la ejecución y, en

general, con las condiciones acordadas legalmente con el Contratante de la obra en cuestión.

En ocasiones, dependiendo de las condiciones contractuales entre el Contratista y el Ingeniero Residente, éste puede inclusive hasta ocuparse de las actividades de Planificación preliminar de la obra y, también, de la fase de licitación, con miras a lograr un conocimiento general del objetivo y condiciones técnico-económicas de la obra a acometer (Lesur, 2009).

4.4.1.1 Deberes del Ingeniero Residente. El Ingeniero Residente tiene compromisos indispensables dentro de la ejecución de cualquier obra, que de no cumplir alterarían el curso normal de la realización exitosa de la obra, por ello las siguientes actividades son de carácter obligatorio. Estas funciones son:

- Tomar datos en conjunto con el contratista de las condiciones originales antes de que se empiecen las actividades que cambien estas durante el proceso de la construcción.
- Reunirse con el Gerente de Construcción y el Contratista para establecer las bases sobre la ruta de la correspondencia, seguridad y documentos que debe suplir el Contratista antes de comenzar las labores.
- Establecer un itinerario para las reuniones periódicas entre todas las partes interesadas.
- Estar atento al desarrollo de la obra y estar al día en los métodos de seguimiento.
- Llevar un diario detallado de las actividades.

- Documentar y archivar toda la información concerniente al proyecto, incluyendo instrucciones recibidas del dueño, diseñador, gerente de construcción, así como instrucciones hacia el contratista.
- Evidenciar las actividades con fotografías, y/o videos; muy especialmente aquellas actividades de construcción que son cubiertas posteriormente por otras.
- Obtener información sobre la cantidad de trabajo realizado en la obra, que le permita cotejar las certificaciones periódicas adecuadamente.
- Exigir al contratista que someta a tiempo todos aquellos documentos periódicos requeridos en los documentos de contrato.
- Ayudar al Gerente de Construcción, al Diseñador o al Dueño de la obra, si estos así lo requieren, en la negociación de órdenes de cambio.
- Procesar sin mayor dilación las órdenes de cambio.
- Procesar con diligencia las certificaciones y asegurarse que estén de acuerdo a los términos del contrato.
- Estar atento a errores u omisiones que pudieran surgir en los documentos de obra y hacerlo saber inmediatamente al oficial correspondiente.
- Estar atento a los resultados de las pruebas de control y llamar la atención a las personas concernidas sobre cualquier falla en alguna de éstas.
- Verificar si los materiales usados cumplen con los requerimientos del contrato.
- Estar dispuesto a defender sus acciones en cualquier foro que se presente.

- Tener acceso a literatura sobre pruebas normales que usualmente se llevan a cabo en los laboratorios (ASTM, AASHTO, ACI, ASCE, etc.) (Lesur, 2009).

4.4.2 Ingeniero Asistente: Si la obra por su volumen lo amerita, existen uno o más ingenieros asistentes, que ayudan al ingeniero residente en el control de la obra

4.4.2.1 Funciones y responsabilidades

- **EXPEDIENTE TECNICO**

- ✓ Velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas así como la utilización de los recursos considerados en los análisis de costos unitarios para la adecuada culminación de la obra.
- ✓ Permanecer el tiempo que dure el trabajo controlando la buena marcha de la obra.
- ✓ Es el encargado de servir como enlace entre el maestro de obra y el residente en todos los temas netamente técnicos.
- ✓ Controlar el aspecto topográfico de la obra, tales como niveles, alineamientos y otros.
- ✓ Controlar los rendimientos del personal calificado.
- ✓ Controlar el rendimiento y la valorización de la maquinaria utilizada.

- **CONTROL DE MATERIALES**

- ✓ Controlar que el material a emplearse en la obra, sea el que corresponde a las especificaciones técnicas.
- ✓ Controlar cualitativa y cuantitativamente el material que llegue a la obra y que este sea el correspondiente a lo solicitado en el requerimiento.
- ✓ Coordinar con la residencia la elaboración de ensayos de control en el momento oportuno.

- **DOCUMENTACION DE OBRA**

- ✓ Presentar oportunamente los informes semanales conforme lo exigen los formatos.
- ✓ Llevar el control de documentos técnicos diarios (metrados, rendimientos de mano de obra, utilización de materiales por partidas).
- ✓ Opcionalmente en coordinación y bajo la supervisión del residente de obra, llenar el cuaderno de obra diariamente de acuerdo a las pautas preestablecidas por él.
- ✓ Realizar el inventario mensual de personal de obra en coordinación con el almacenero y el residente.

- **COMUNICACIÓN**

- ✓ Mantener informado constantemente de las ocurrencias más importantes en obra. Gerencia de infraestructura división de obras (Lesur, 2009).

4.5 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

4.5.1 Ley 80 de 1993

Artículo 7º.- De los Consorcios y Uniones Temporales. Para los efectos de esta Ley se entiende por:

1. Consorcio: cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. En consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que lo conforman. (Ver el Decreto Nacional 679 de 1994.)

2. Unión Temporal: cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y del objeto

contratado, pero las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de cada uno de los miembros de la unión temporal.

4.5.2 Ley 1229 de 2008

Artículo 1°. El numeral 9 del artículo 4° de la Ley 400 de 1997, quedará así:
CONSTRUCTOR. Es el profesional, ingeniero civil, arquitecto o constructor en arquitectura e ingeniería, bajo cuya responsabilidad se adelanta la construcción de una edificación.

4.5.3 Resolución 5456 del 07 de febrero del 2003

Por medio de la cual se regula en la Contraloría General de la República la implementación de las prácticas, pasantías o judicaturas de los estudiantes de último año o con terminación y aprobación de estudios universitarios.

4.5.4 Acuerdo no.186 del 2 de diciembre de 2005

En cual se compila y actualiza el reglamento académico estudiantil de pregrado de la universidad de pamplona bajo las atribuciones legales que le confieren al consejo superior de la misma. Donde se permite la realización del trabajo de grado en la modalidad de pasantía, consignado en el capítulo vi, artículo 36, literal d que establece la modalidad como el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo.

5. METODOLOGÍA

5.1 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA PRACTICA

El desarrollo de mis practicas tuvo un proceso ordenado acorde al trabajo realizado en el apoyo prestado como Ingeniero Auxiliar en la construcción del centro de integración CIC del municipio de Curumaní Cesar logrando conseguir una culminación exitosa de mi proceso de prácticas pre profesionales.

5.2 METODOLOGÍA DEL PRACTICANTE

Es un esquema por el cual, se establece un plan de trabajo, que cuenta con un proceso continuo, para poder lograr las metas establecidas durante el periodo de prácticas y obtener los resultados esperados, utilizando la siguiente metodología:

Alternar las visitas de campo con trabajos de gabinete para lograr un buen desarrollo del proyecto

Revisión de cantidades de obra, verificando el correcto cumplimiento de lo exigido por los diseños y requerimientos técnicos.

Apoyo en la revisión de informes finales de obra y realizar las observaciones pertinentes, para la liquidación financiera.

Tomar anotaciones diarias de todos los acontecimientos presentados durante la ejecución de obras para llevar un control del proceso

Verificar la utilización de adecuados materiales de construcción, según las especificaciones técnicas.

6. RESULTADOS

6.1 INFORME DE LA PRÁCTICA

A continuación se muestran las actividades en las cuales participo como residente auxiliar en el desarrollo de mis funciones.

6.1.1 Excavaciones de material común y/o conglomerado mecánicamente y a mano. Las excavaciones corresponden a las actividades de remoción y retiro de material conglomerado necesario para obtener los niveles previstos para las cimentaciones y la conformación estructural del cic, teniendo en cuenta y siguiendo al pie de la letra la información suministrada en los diseños.

En esta actividad, el practicante debía supervisar los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobadas por la Interventoría, con el fin de evitar excavaciones excesivas. Garantizando un buen trabajo y el cumplimiento de los requerimientos del diseño al igual que la buena conformación de excavaciones para zapatas y demás elementos a construir.

Figura 3. Excavación manual



Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Llenos y compactación en material común y clasificado. Esta actividad corresponde a la conformación de llenos zanjas y alrededor de las estructuras de la cimentación, hasta cumplir con los niveles indicados en el proyecto o señalados por el Interventor, utilizando también el material común obtenido de las excavaciones. Para esto es necesario el Suministro en obra de materiales, conformación y compactación, preparación del terreno de cimentación y toma de densidades para control de calidad.

En esta actividad, como practicante debía supervisar que el material seleccionado se extendiera en capas horizontales que no superen los 0.15 m de espesor, se compactará con el equipo apropiado hasta obtener un terreno apropiado para continuar con las labores

Figura 4. Lleno y compactación



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Llenos y seriado del terreno



Fuente: Elaboración propia

6.1.3 Estructuras Sismo Resistente. La sismorresistencia es la ciencia que se encarga que las edificaciones sean capaces de resistir la acción de las fuerzas causadas por sismos frecuentes aunque se presenten daños, en el caso de un sismo muy fuerte. “La disminución de la respuesta estructural es el objetivo en el diseño sismorresistente, garantizando una adecuada resistencia” (Thomson, 2008, p.2) una edificación sismorresistente no colapsará ya que esto contribuye a ***que no haya pérdida de vidas.***

Con el fin de prevenir un colapso se diseñan sistemas metálicos pernaadas a las columnas para disminuir la rigidez de la cubierta y darle mayor seguridad a la estructura

Figura 6. Diseño sismorresistente



Fuente: Elaboración propia

6.1.4 Zapatas, vigas de amarre y vigas de cimentación. Esta actividad consiste en la construcción de zapatas, vigas de amarre y viga de cimentación, cumpliendo con las especificaciones de los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. como practicante debió supervisar que se empleará el concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales y que se cumplieran las dosificaciones arrojadas por los diseños de mezcla realizados , siendo la resistencia 3000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño y con acabado de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Figura 7. Zapatas



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Vigas de cimentación



Fuente: Elaboración propia

6.1.5 Columnas. Esta actividad corresponde a la construcción de las columnas las cuales son las encargadas de soportar las cargas producidas por las vigas y las placas a construir, de acuerdo a la necesidad que el proyecto requiera, siguiendo y cumpliendo con los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría.

Como practicante debió supervisar que se empleará el concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, cumpliendo con la dosificación y

garantizando su calidad siendo su resistencia de 3000 psi y con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño .garantizar el nivel y la plomada conservando su uniformidad, exigir el vibrado del concreto con el fin de evitar porosidades y hormigueos en la estructura, garantizar así el acabado a la vista, donde la apariencia es de suma importancia.

Figura 9. Columnas

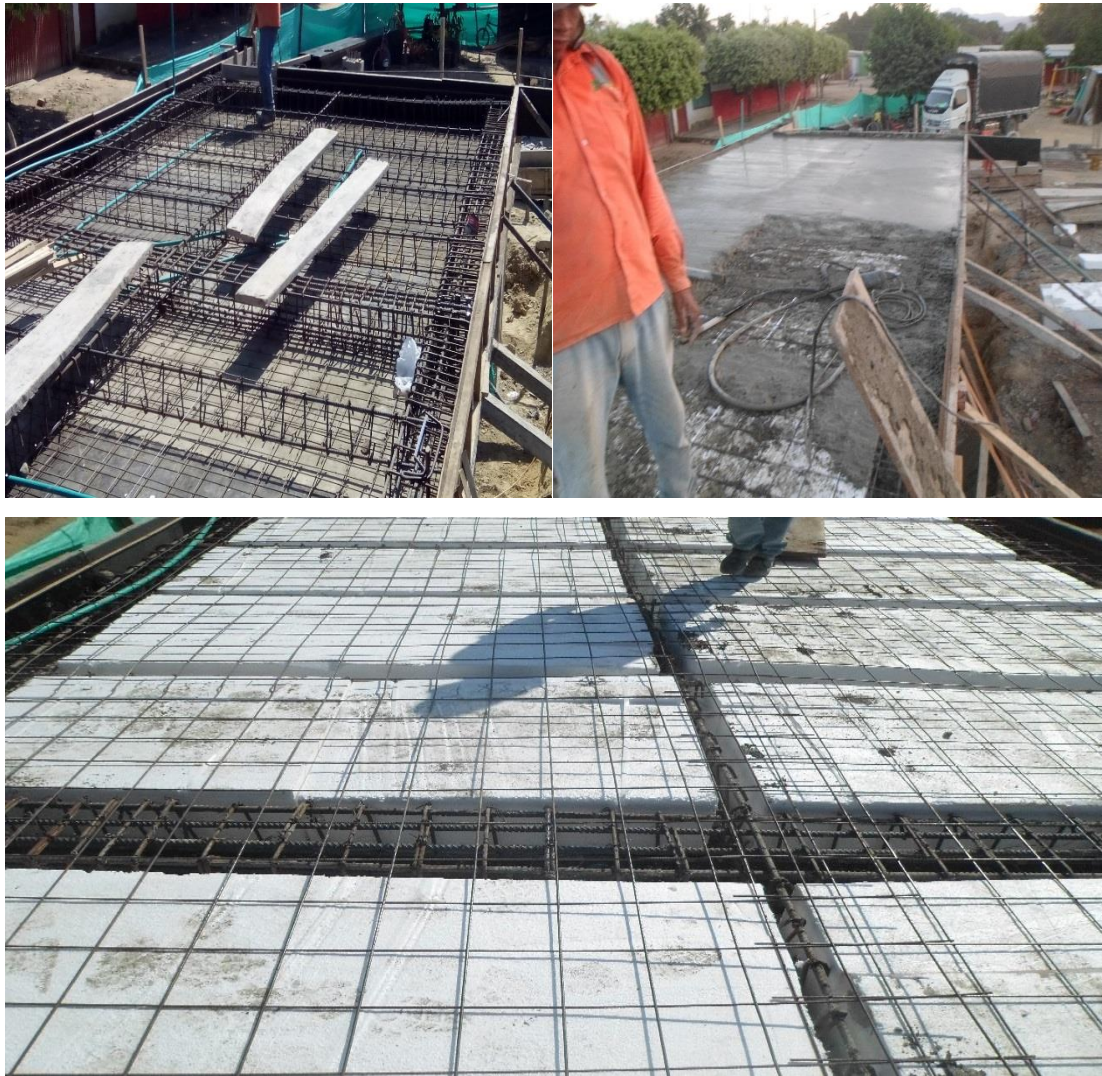


Fuente: Elaboración propia

6.1.6 Placa aligerada con casetón de icopor (espesor 35 cm). Esta actividad consiste encofrar la losa a construir, figurado e instalación de refuerzos de acero de la placa aligerada con casetones de icopor, así como sus vigas y viguetas.

Para esta ejecución, el practicante debió supervisar que se empleará el concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño estructural. Supervisar el cumplimiento de la dosificación y garantizar un excelente acabado de la loza.

Figura 10. Placa aligerada



Fuente: Elaboración propia

6.1.7 Graderías. Esta actividad consiste en la construcción graderías en concreto reforzado, siguiendo los requerimientos del diseño. Dentro de mis labores superviso que las gradas se monolíticamente y respetando los refuerzos y las dimensiones de acuerdo a las especificaciones técnicas. Garantizar la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi.

Figura 11. Graderías



Fuente: Elaboración propia

6.1.8 Mampostería en bloque a la vista. Esta actividad corresponde a la construcción de todos los muros en bloque a la vista, siguiendo las especificaciones del diseño siendo estos bloques fabricados en obra y posteriormente instalados con ayuda del mortero de pega correspondiente.

Esta actividad superviso que la colocación del bloque se adelantara por hiladas horizontales completas, evitar al máximo el desperdicio que fueran llenados con un concreto pobre también conocido como ciclópeo, que las brechas tuvieran un espesor adecuado entre los (1,5cm y los 2,5cm) tanto horizontal como verticalmente. Garantizar un buen acabado siendo de vital importancia al estar expuestos a la vista y por último que se cumpliera con la instalación de dovelas de acero para reforzar la estabilidad de los muros.

Figura 12. Mampostería



Fuente: Elaboración propia

6.1.9 Revoques. Esta actividad consiste en la aplicación de mortero de cemento y arena con el fin de garantizar un acabado lizo superficies de mampostería o bajo placas, comúnmente denominado, pañete, revoque, repello o friso.

Dentro de esta actividad superviso que se dé un buen acabado que se garantice una sección aplomada y que el espesor del revoque no supere los 2 cm fue necesaria la implementación de esta actividad con el fin de prevenir humedades dentro de los camerinos y oficinas ya que estas se encuentra en niveles por debajo de la cota 00.

Figura 13. Revoques



Fuente: Elaboración propia

6.1.10 Informes de avance de obra. Semanalmente realizo informes de avance de obra, en donde se dejaba constancia con registro fotográfico, las cantidades de obra ejecutadas y el porcentaje de avances a la fecha. Esto en compañía del ingeniero residente de la compañía compañía que además de ejercer su labor de tutor era el encargado de presentar los informes y realizar actas de corte. También fue necesario la proyección de un balance de obra donde se estimaron nuevamente las cantidades de obras para identificar el desfase de algunos ítems previstos y posteriormente definir una adición al contrato con el fin de cumplir a cabalidad con la totalidad de la obra.

Figura 14. Balances semanales



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Avance físico de obra

AVANCE FISICO DE OBRA							
CONTRATO No.		177-2015		INFORME SEMANAL No 2			
OBJETO		CONSTRUCCION DE CENTRO DE INTEGRACION CIUDADANA - CIC MUNICIPIO DE CURUMANI - EFSMAG					
UNION TEMPORAL		UNION TEMPORAL CIC CURUMANI					
FECHA DE INICIO DE SEMANA	14/12/2015	FECHA DE INICIO	01/12/2015	FECHA DE TERMINACION	06/02/2016		
FECHA DE CORTE SEMANA	20/12/2015						
DIAS TRANSCURRIDOS	14,00	DIAS FALTANTES	77,00	DURACION	91,00		
DESCRIPCION	CONDICIONES INICIALES DEL CONTRATO		CANTIDAD	CANTIDAD	% EJECUTADO	VR. TOTAL SEMANAL	VR. TOTAL ACUMULADO
	CANT	UNID.	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL	II	II	II
PRELIMINARES							
1.1 Localización horizontal y vertical del	*****	M2	\$ 2.289,00	\$ 2.873.562,00	1.258,00	100%	*****
SUBTOTAL ACTIVIDADES PRELIMINARES			*****			\$ -	*****
EXCAVACIONES CIMENTACION						\$ -	

Fuente: Elaboración propia

6.1.11 Comités de obra. Con el fin de coordinar actividades para lograr una efectiva producción laboral y mantener la ejecución de la obra en orden, fue necesario la comunicación entre el Ingeniero residente, el auxiliara del Ingeniero residente (practicante) y el maestro de obra, con el fin de revisar conjuntamente la programación de obra y plantear las actividades que se debían desarrollar, Este comité también era utilizado para aclarar dudas o tomar decisiones sobre los cambios realizados en los diseños, así como los errores presentados en los mismos posteriormente solicitar la aprobación por parte de la Interventoría de la obra.

Figura 16. Comités internos



Fuente: Elaboración propia

6.1.12 Pilotes fundidos en sitio. Los pilotes fundidos en sitio, tal como su nombre lo indica, son ejecutados en obra. Con la finalidad de dar firmeza a la cimentación en terrenos de baja firmeza.

Fue necesaria la implementación de pilotes en una zona donde se encontró un material en bajas condiciones y por seguridad se ordena reforzar las zapatas con pilotes para evitar problemas a futuro dentro de mis funciones fue garantizar la limpieza de las excavaciones con el fin de evitar la contaminación del concreto removiendo todo tipo de sedimento de los orificios perforados.

Figura 17. Pilotes



Fuente: Elaboración propia

6.1.13 Instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las instalaciones sanitarias tienen como función transportar fuera de la edificación las aguas residuales y aguas lluvias, evitando la salida de gases o malos olores producidos por la descomposición de material orgánico. Y las hidráulicas el abastecimiento de la edificación a una presión y un caudal adecuado para un excelente funcionamiento. Todos los diseños de las instalaciones hidráulicas y sanitarias deben cumplir con los requisitos dados en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS-2000, y el Código Colombiano de Fontanería NTC 1500.

Dentro de mis funciones estaba verificar el adecuado funcionamiento de las baterías sanitarias, verificar que no existirían tubos rotos ni ningún tipo de derrame de fluidos, garantizar la adecuada instalación tanto de las baterías sanitarias para baños de damas y caballeros, al igual que el de los baños para personas discapacitadas.

Verificar el funcionamiento de llaves, grifos y verificar el cumplimiento de las alturas establecidas por los diseños para mesones, lavamanos y duchas.

Figura 18. Instalaciones sanitarias



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Instalaciones hidráulicas



Fuente: Elaboración propia

6.1.14 Instalaciones eléctricas. Las instalaciones eléctricas son un conjunto de equipos destinados a transportar y distribuir energía eléctrica, desde el punto de suministro hasta los puntos donde se requiera, de manera segura y eficaz.

Los diseños de las instalaciones eléctricas deben cumplir con los requisitos dados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE, y el Código Eléctrico Colombiano NTC 2050.

A pesar de contratar un personal experimentado en la adecuación de la distribución eléctrica como practicante debía supervisar el trabajo del personal verificando el cumplimiento de los diseños y por ultimo recibiendo un trabajo terminado y funcionando en buen estado

Figura 20. Acometidas eléctricas



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Sondeo eléctrico



Fuente: Elaboración propia

6.1.15 Materiales para acabados. Dentro de las obras civiles los acabados se convierten en pies fundamentales a la hora del embellecimiento y la presentación de una obra siendo por ello necesario la implementación de acabados como estuco y enchapes para baños oficinas y pisos en general.

Teniendo dentro de mis funciones la supervisión de la instalación de cada uno de los acabados para garantizar el mínimo desperdicio, la buena calidad de los acabados, y la impecable presentación de la labor realizada

Figura 22. Enchape de muros



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Enchape de pisos



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Acabado en estuco



Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Inspección de acabados



Fuente: Elaboración propia

6.1.16 Puertas y ventanas. Dentro de las labores finales encontramos el suministro e instalación de puertas y ventanas. Comenzando la supervisión antes de su instalación garantizando un buen acabado en los vanos a utilizar posteriormente verifico una adecuada instalación y su respectivo funcionamiento.

Figura 26. Puertas para baños



Fuente: Elaboración propia

Figura 27. Inspección de puertas



Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Instalación de ventanas



Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Acabado ventanas

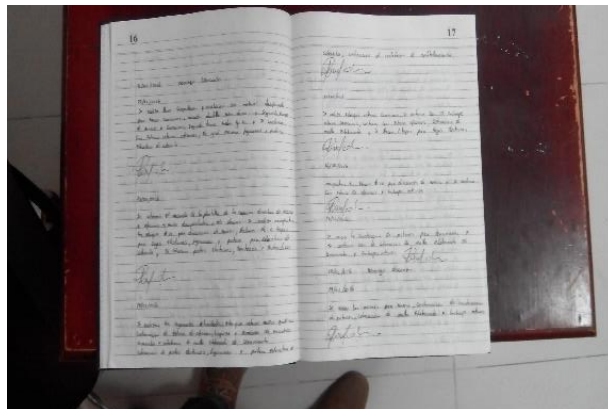


Fuente: Elaboración propia

6.1.17 Bitácora de obra. La bitácora de obra es un libro donde se registran de manera cronológica todas las actividades y sucesos ocurridos en el transcurso de la construcción diariamente reposan cada uno de los sucesos dentro de la obra.

Dentro de mis funciones como practicante era llevar actualizado el registro de las actividades de la bitácora siendo monitoreada por el residente de la obra y firmada por ambas partes tanto interventoría como contratista.

Figura 30. Bitácora de obra



Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Anotación de actividades



Fuente: Elaboración propia

6.1.18 Placa para pisos y rampas. Las placas se construyeron en concreto de 3000 psi, con espesores de 10 centímetros. Las cuales fueron realizadas sobre un terreno firme el cual fue conformado con material clasificado y posteriormente compactado hasta obtener los niveles óptimos para la construcción de las losas de piso.

Como ingeniero auxiliar mi deber era verificar el cumplimiento de la dosificación exigida, corroborar que se realizara de acuerdo al diseño y se cumpliera el espesor adecuado. Supervisar que la placa recibiera un curado óptimo para evitar deterioros a causa de factores externos y controlar la realización de las juntas de dilatación y su posterior sellado

Figura 32. Inspección de niveles



Fuente: Elaboración propia

Figura 33. Fundido de loza de piso



Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Inspección de espesor



Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Vaciado de loza de cancha



Fuente: Elaboración propia

6.1.19 Cubierta, portones, pasamanos y mallas de cerramiento. Las Estructuras Metálicas constituyen un sistema constructivo muy difundido en varios países, cuyo empleo suele crecer en función de la industrialización alcanzada en la región o país donde se utiliza.

Se lo elige por sus ventajas en plazos de obra, relación coste de mano de obra – coste de materiales, financiación, etc.

Las estructuras metálicas poseen una gran capacidad resistente por el empleo de acero. Esto le confiere la posibilidad de lograr soluciones de gran envergadura, como cubrir grandes luces, cargas importantes.

Al ser sus piezas prefabricadas, y con medios de unión de gran flexibilidad, se acortan los plazos de obra significativamente.

De esta manera a pesar de haber una persona especialista en el diseño de todo lo concerniente a elementos metálicos encargada la construcción de dichos elementos, como auxiliar del residente debió supervisar el cumplimiento de los diseños, garantizar la utilización de los materiales adecuados y exigir excelentes acabados en cortes y soldadura para obtener un diseño impecable y la vez muy resistente en cuanto a la seguridad de la fabricación.

Figura 36. Estructura de cubierta



Fuente: Elaboración propia

Figura 37. Instalación de estructura



Fuente: Elaboración propia

Figura 38. Instalación de portones



Fuente: Elaboración propia

Figura 39. Verificación de acabados



Fuente: Elaboración propia

Figura 40. Pasamanos



Fuente: Elaboración propia

Figura 41. Mallas de cerramiento



Fuente: Elaboración propia

Figura 42. Acabados de malla y cubierta



Fuente: Elaboración propia

6.1.20 Refuerzos de acero. El acero de refuerzo que se utilice en la construcción de la estructura, deberá figurarse de acuerdo a los parámetros determinados en el diseño estructural.

Para diámetros de 1/4" a 3/8", acero liso punto de fluencia de 2.400 kg /cm² (37.000 psi) o corrugado con punto de fluencia de 4.200 Kg. /cm² (60.000 psi), según se indique en los planos estructurales Para diámetros de 3/8" y mayores, acero corrugado con punto de fluencia de 4.200 Kg./cm² (60.000 psi) según se indique en los planos, el cual debe cumplir con las especificaciones NSR-10.

El Contratista deberá solicitar al fabricante de este material una certificación de los resultados de los ensayos de cada lote suministrado.

Como ingeniero auxiliar debía garantizar que el acero de refuerzo se colocara de acuerdo con las longitudes, calibres, traslapo, calidades y ubicación indicada en los planos estructurales y poniendo especial cuidado al recubrimiento mínimo.

Figura 43. Espaciamiento de flejes



Fuente: Elaboración propia

Figura 44. Figurado de acero



Fuente: Elaboración propia

6.1.21 Ensayos de resistencia del concreto. Este método de ensayo consiste en aplicar una carga axial de compresión a los cilindros moldeados o núcleos a una velocidad que se encuentra dentro de un rango prescrito hasta que ocurra la falla. La resistencia a la compresión de un espécimen se calcula dividiendo la carga máxima alcanzada durante el ensayo por la sección transversal de área del espécimen.

Como ingeniero auxiliar era el encargado de se tomarán las muestras y posterior a su proceso de curado fuesen enviadas al laboratorio para su análisis

Figura 45. Cilindro de concreto



Fuente: Elaboración propia

Figura 46. Pileta de curado



Fuente: Elaboración propia

6.2 APORTES A LA OBRA Y A LA EMPRESA

Mis aportes tanto a la empresa como en la obra se evidenciaron día tras día gracias a mi desempeño y a que cada una de las actividades las realizaba con el mayor entusiasmo y el amor que le tengo a mi profesión me esmere por el buen

trato con el personal a cargo para para lograr un trabajo armónico de la mano con la exigencia del cumplimiento de su deber y la obtención de la calidad de nuestro trabajo velando cada día por la realización de la obra al pie de la letra de lo exigido por sus diseños y por lo tanto me atrevo a decir que se entrega una obra terminada y con muy buena calidad en sus acabados para el disfrute de la comunidad en general que son los más beneficiados con este tipo de proyectos

Figura 47. Acabados finales de obra



Fuente: Elaboración propia

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																		
	INGENIERO AUXILIAR EN LA CONSTRUCCION DEL CENTRO DE INTEGRACION CIUDADANA CIC DE CURUMANI CESAR	ENERO		FEBRERO					MARZO					ABRIL				MAYO
	ACTIVIDADES	S1	S2	S3	S4	S5	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	
1	Llegada a la empresa, reconocimiento de las instalaciones y el personal que en ella labora																	
2	Identificación de los alcances del proyecto																	
3	apoyo en el control y supervicion de las labores del personal																	
4	control y supervicion de la calidad de los materiales																	
5	visitas permanetes a la obra																	
6	estimacion de avances generales de obra																	
7	participacion en los comites de obra																	
8	apoyo en la coordinación de las actividades diarias																	
9	entrega de informes quincenales de la practica																	
10	realizacion y entrega de informe final																	

CONCLUSIONES

Dentro de los procesos constructivos es muy importante llevar un seguimiento minucioso a las actividades que se realizan en la obra, es la forma más eficiente y confiable de ejercer control sobre los cronogramas de obra y el desarrollo de la misma

La práctica realizada me permitió identificar factores que si no son tenidos en cuenta pueden convertirse en problemas a futuro por una mala ejecución de un proyecto civil, por tal razón es indispensable ejercer veedurías y control constante a las labores del personal que en ella laboran con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los diseños del proyecto, ejecutado tales como cumplimiento de las dosificaciones, evitar desperdicios de materiales, el buen uso de las herramientas entre otras.

Los imprevistos y errores de diseño siempre están presentes dentro de las obras civiles por causa de factores externos, pero es el Ingeniero Residente en compañía de su equipo de trabajo, en este caso Ingeniero Auxiliar y Maestro Encargado quienes deben encontrar la solución más viable y más beneficiosa para la empresa, por ende, debemos contar con criterios que nos permitan tomar la decisión adecuada basados en argumentos educativos y que la práctica laboral nos otorga con el tiempo. Todos estos factores nos permitieron en conjunto realizar un proceso impecable en el desarrollo de la construcción del Centro de Integración Ciudadana CIC del municipio de Curumaní Cesar.

Para tener un buen desempeño dentro de las labores en la empresa es necesario el dominio de las fuentes de información que nos brindan los diseños tales como planos, presupuestos, APU, esto nos permite una buena organización y el óptimo desempeño en el desarrollo del proceso constructivo.

Con la culminación de la práctica empresarial realizada con la empresa Construcciones Piedrahita se logra cumplir con un requisito exigido por la Universidad de Pamplona, para aspirar al grado como profesional de la ingeniería civil, pero a su vez nos demuestra que las prácticas en campo son la base fundamental de los conocimientos impartidos dentro de las aulas, ya que es la interacción con la realidad quien se encarga de profundizar los criterios educativos adquiridos y nos brinda un enfoque proactivo de lo que debemos enfrentar en realidad como futuros profesionales. Con la realización de las prácticas como Ingeniero Auxiliar en la construcción del centro de integración CIC del municipio de Curumaní se puede concluir el ciclo más importante de mi vida universitaria ya que se cumplieron los objetivos esperados al poner en práctica y ratificar los conocimientos impartidos en el proceso educativo que se culmina con las prácticas pre profesionales, convirtiéndose en el escenario propicio para la adquisición de nuevos conocimientos brindados por personas que cuentan con muchos años de experiencia y con las cuales se pudo interactuar en este proceso.

Debido a la exigencia diaria que nos ofrece nuestra carrera de ingeniería civil sería muy interesante poder alternar nuestro proceso educativo con visitas permanentes a obras constructivas que nos permitan interactuar de manera directa con la realidad que se vive en las construcciones civiles y de esta manera poner en práctica los conocimientos obtenidos en clase constantemente.

Al igual que nuestras vidas las obras civiles todas son diferentes y nos ofrecen cada día obstáculos e imprevistos durante el desarrollo de la construcción es por ende que el ingeniero residente de obra debe tener la capacidad de afrontar cada uno de estos retos, y poder solucionar los problemas con tomas de decisiones que no solo sean prácticas e ingeniosas sino que también generen mitigaciones económicas y calidad en su ejecución, es así como cada una de las acciones presentadas durante mis prácticas me permiten enfrentar de la mejor manera los retos que se pueden presentar a diario en mi vida como profesional. Y de la misma

manera poder dar solución a las necesidades que se presenten en cada una de las oportunidades laborales que se puedan presentar.

Gracias al desempeño dentro de la Empresa puedo concluir que he logrado enriquecer mis conocimientos tanto en el campo estructural como en general de la construcción de obras civiles, ya que esta práctica me permitió evocar conceptos que había aprendido pero que hasta hoy los llevaba a la práctica y que son de vital importancia al momento de estar en frente de una obra, de igual manera la interacción con la realidad me permitió traer hacia mi opiniones y puntos de vista de otros profesionales que en un futuro me pueden ser de gran ayuda en el campo profesional en cuanto a temas de contratación, diseños, y ejecución de obras.

BIBLIOGRAFIA

Congreso de la República de Colombia. Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Bogotá: Congreso de la República de Colombia. 1993.

Contratación Estatal, Editorial Contexto Jurídico - Estatuto de la Contratación Estatal en Colombia Ley 80 de 1993. En línea. Disponible en: <http://www.contratacionestatal.com/>. Abril/2016.

En línea. Disponible en: <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/funciones-del-ingeniero-residente-en-la-construccion/>. Mayo/2016.

En línea. Disponible en: <https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=ingeniero+residente+de+obra+articulo>. Mayo/2016.

Estructuras metálicas construmatica En línea. Disponible en: http://www.construmatica.com/construpedia/estructuras_met%c3%a1licas

Ley 1229 de 2008, por la cual se modifica y adiciona la Ley 400 del 19 de agosto de 1997. En línea. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31437> . Marzo/2016.

Lesur, L. (2009). En línea. Disponible en: <https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=ingeniero+residente+de+obra+articulo>. (México, Editor, & M. d. Obra, Productor)

Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos de Bogotá D.C En línea. Disponible en:

http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=2163&Itemid=1762. Abril/2016.

Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos de Bogotá D.C En línea. Disponible en: http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=2163&Itemid=1762

Manual de especificaciones técnicas universidad industrial de santander. En línea. Disponible en: www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/recursos%20fisicos/manuales/mrf.08.pdf. Mayo/2016.

Muñoz M., Harold Alberto. Manual de Acero DIACO Para Construcciones Sismo Resistentes. 1 ed. Bogotá D.C: Diagramación e Impresión Zeta IGC, 2010. 153p. Planificación y técnicas para edificaciones sismo resistentes En línea. Disponible en: <http://www.constructoraobelisco.com/sismoresistencia/>. Abril/2016.

Ramirez, Adrian. CIC Centros de Integracion Ciudadana [diapositivas]. Colombia. Prezi inc. 14, Mar de 2015 [citado, 16-Dic-2015]. Disponible en Internet: <https://prezi.com>. Mayo/2016.

Sistema Electrónico de Contratación pública. SECOP. En línea. Disponible. <https://www.contratos.gov.co/consultas/inicioConsulta.do>. Marzo/2016.