

**PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE RESIDENTE
DE OBRA DEL PROYECTO CONJUNTO RESIDENCIAL BOSQUES DEL
VENADO EN BUCARAMANGA SANTANDER**

GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA CIVIL Y AMBIENTAL

PROGRAMA INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA

DICIEMBRE 2017

**PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE RESIDENTE
DE OBRA DEL PROYECTO CONJUNTO RESIDENCIAL BOSQUES DEL
VENADO EN BUCARAMANGA SANTANDER**

GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA

Proyecto Trabajo de Grado

Director:

Ing. Esp. NESTOR ROJAS RIBON

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA CIVIL Y AMBIENTAL

PROGRAMA INGENIERIA CIVIL

PAMPLONA

DICIEMBRE 2017

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecerle a Dios por su inmensa bondad, amor y bendición en la elección de esta grandiosa profesión, en la cual el proceso de formación ha sido una experiencia significativa; a mi madre, Abigail Machuca Correa por el esfuerzo que realizó día a día para que hoy este a un sólo paso de terminar este ciclo, a mis hermanos Lisset, Daniel y Laura por el apoyo recibido y a los docentes por su vocación de enseñanza durante la carrera.

Al docente asesor Néstor Rojas Ribón por ser el guía en este proceso y por la orientación para lograr un aprendizaje significativo que me permitiera culminar con el último proceso en esta formación.

A Katerin Olaya Castillo, compañera de vida por el apoyo y sostén en todo el proceso formativo y a mi ángel E.Y.H.O que desde el cielo hoy sonrío conmigo por la satisfacción del deber cumplido.

A todos ustedes y a mí por el esfuerzo y dedicación con esta labor para cumplir un sueño que emprendí y que pronto haré realidad.

Gottfried Ferney.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO 1	8
1.1 TITULO	8
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.2.1 Descripción del Problema	8
1.2.2 Formulación del Problema	9
1.3 JUSTIFICACIÓN	10
1.4 ALCANCES, LIMITACIONES Y DELIMITACIONES	12
1.4.1 Alcances	12
1.4.2 Limitaciones	12
1.4.3 Delimitaciones	12
1.5 MARCO TEÓRICO	14
1.5.1 Ingeniería Civil	14
1.5.2 Residencia de obra	16
1.5.3 Construcción de obras civiles	22
1.6 MARCO LEGAL	26
1.7 METODOLOGÍA	27
1.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	28
1.9 RECURSOS	29
1.9.1 Físicos	29
1.9.2 Tecnológicos	29
1.9.3 Humanos	29
1.10 OBJETIVOS	30
1.10.1 Objetivo General	30
1.10.2 Objetivos Específicos	30
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA	32
CAPITULO 2	32
2.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS	32
2.1.1 Verificación de planos	32
2.1.2 Cálculos De Cantidades De Obra	36

2.1.3 Presupuesto	40
CAPITULO 3.....	42
3.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS	42
3.1.1 Reconocimiento Del Sitio	42
3.1.2 Instalaciones Provisionales	43
3.1.3 Cerramiento De Obra	44
3.1.4 Campamento.....	45
3.1.5 Limpieza y Descapote.....	46
3.1.6 Movimientos De Tierra.....	48
3.1.7 Replanteo Y Nivelación.....	49
3.1.8 Acero de Refuerzo	50
3.1.9 Concreto De Cimentación 4000 Psi.....	52
3.1.10 Concreto de Elementos Verticales 4000PSI., 5000PSI.....	54
CAPITULO 4.....	55
4.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS	55
4.1.1 Medición De Cantidad De Obra En Sitio.....	55
4.1.2 Juntas De Obra.....	56
4.1.3 Personal De Obra	59
4.1.4 Maquinaria Y Equipos.....	60
CAPITULO 5.....	61
5.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS	61
5.1.1 Implementos de protección personal	61
5.1.2 protección del área de trabajo.....	62
5.1.3 Delimitación de zonas peligrosas.....	62
CAPITULO 6.....	64
6.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS	64
6.1.1 Supervisión de Toma de Muestras de Concreto	64
6.1.2 Rellenos En Ciclópeo.....	65
6.1.3 Rellenos Compactados	66
6.1.4 Muestras de acero.....	67
CAPITULO 7.....	69
7.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS	69

7.1.1 Resumen De Avance De Obra	69
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	75
Anexo A: Carta de Presentación.....	75
Anexo B: Carta Aceptación Pasantía	76
Anexo C: Carta de Constancia.....	78
Anexo D: Registros Fotográficos	79

INTRODUCCIÓN

El presente anteproyecto titulado “práctica empresarial como ingeniero auxiliar de residente de obra del proyecto conjunto residencial bosques del venado en Bucaramanga Santander”, está basado en el ejercicio de las funciones como residente de obra, en el segundo semestre del año 2017, en el que se plantean una serie de actividades para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, mediante la detección de las necesidades de la empresa.

De igual forma, se evidencia la descripción del problema, la cual resalta la importancia del ingeniero residente de obra en cualquier construcción para el desempeño óptimo de la misma, así mismo la contextualización del anteproyecto esta enfatizada en la importancia del ingeniero civil quien permite integrar sus conocimientos y aplicarlos en problemas de diferente naturaleza, . Para llevar a cabo el desarrollo del plan de trabajo, se realizó una serie de actividades basadas en la supervisión, cálculo, control y seguimiento de la edificación, con el fin de aportar y colocar en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica. Todo esto se lleva a cabo por medio de las habilidades y competencias del practicante mejorando su desarrollo personal, social y académico.

Por otro lado, la Ingeniería Civil es parte fundamental de las necesidades humanas, puesto que esta disciplina se encarga de llevar a cabo grandes obras que involucran la infraestructura de una ciudad. En esta profesión se puede planear, proyectar, construir y operar obras civiles que faciliten la movilidad y comodidad de los seres humanos en cualquier parte del mundo.

Así mismo, la empresa MUISCA CONSTRUCCIONES SAS, nace de un concepto innovador en el sector construcción y con ella un claro norte que pone un sello a la compañía caracterizado por la búsqueda del equilibrio confort/naturaleza a través de la innovación en técnicas y materiales amigables con el medio ambiente. Finalmente, como auxiliar de residente de obra, se busca contribuir en el desarrollo del proyecto mencionado,

permaneciendo en la obra para ayudar a resolver los problemas que surjan en las áreas técnicas, económicas y administrativas de la edificación.

CAPITULO 1

1.1 TITULO

PRACTICA EMPRESARIAL COMO INGENIERO AUXILIAR DE RESIDENTE DE OBRA DEL PROYECTO CONJUNTO RESIDENCIAL BOSQUES DEL VENADO EN BUCARAMANGA SANTANDER.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A lo largo del tiempo, la Ingeniería Civil se ha destacado con un avance muy importante para el desarrollo de la sociedad, desde estudios o proyectos constructivos sencillos hasta de gran envergadura. Es por ello, que resulta de gran relevancia la presencia de un ingeniero residente de obra en cualquier construcción, para el desempeño óptimo de cualquier obra, cuyas funciones del Ingeniero residente están directamente relacionadas con el proceso de desarrollo de la obra, con o sin las dificultades que se presentan en la edificación.

1.2.1 Descripción del Problema

Así mismo, surge la importancia de reconocer la labor significativa del residente, teniendo en cuenta que posea las capacidades y habilidades necesarias para intervenir en la obra evitando las diversas problemáticas que se pueden presentar. Por tal motivo, Luser (2007) clasifica tres principales tipos de problemas: tecnológicos, administrativos y de costos.

Los problemas tecnológicos son los que se relacionan con los planos, las especificaciones de diseño, materiales, el modo de construir, la estructura o las instalaciones. Seguidamente, se encuentran los inconvenientes administrativos que se agrupan en seis categorías principales: de organización, de personal, de almacenamiento de material, de programación, de seguridad e higiene y legales. Por último, los costos de una obra también se pueden ver afectados por problemas técnicos y administrativos mencionados anteriormente aumentando los costos de la misma, por ejemplo, cuando se han tenido que demoler partes mal construidas para volverlas a edificar bien. Además, los costos pueden resultar más altos porque hay desperdicios, daños, extravíos o pérdidas, errores, equivocaciones o cálculos de costos por debajo de lo real.

Teniendo en cuenta el proyecto a realizar “Bosques del Venado” por MUISCA CONSTRUCCIONES SAS para la construcción de un conjunto residencial que se conforma de tres torres de 20 pisos, plataforma de parqueaderos, 238 apartamentos y zona social para la familia, como entidad encargada de realizar la construcción, seguimiento, velar por el buen control y ejecución de la obra acepto la solicitud del estudiante para realizar la práctica formativa como residente de obra. Además, la Universidad de Pamplona que oferta el programa de Ingeniería Civil, capacita, prepara y forma sus estudiantes para que tengan las capacidades de suplir las necesidades de apoyo técnico requeridos por la entidad.

1.2.2 Formulación del Problema

¿Cómo podrá un estudiante de Ingeniería Civil de la Universidad de Pamplona, como ingeniero residente de obra contribuir en el desarrollo, supervisión, control y seguimiento de la obra proyecto Conjunto Residencial Bosques del Venado?

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la ejecución de una obra civil es de vital importancia contar con un equipo interdisciplinario, el cual debe sujetarse al cumplimiento de labores y funciones correspondientes a cada cargo. Entre ellas se encuentra el residente de obra. Según Luser (2007) “El residente de obra es la persona que permanece en la obra para ayudar a resolver los problemas que surgen en las áreas técnicas, económicas y administrativas de la edificación” (p. 10). Además, debe supervisar, controlar y hacer seguimiento a los trabajos desempeñados para la construcción de la misma.

Por tal motivo, surge la necesidad de cumplir con la asignatura del décimo (10) semestre denominada Proyecto de grado, que da la posibilidad de escoger la modalidad de práctica formativa, la cual se realizará como residente de obra. Este es un requisito contemplado en la malla curricular del programa de pregrado de Ingeniería Civil en la Universidad de Pamplona, complemento para la formación del estudiante, califica como obligatoria para obtener la constancia de terminación de materias y por ende el título profesional como Ingeniero Civil. Por ello la importancia de desarrollar este proceso que permite aportar y colocar en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica, así como adquirir las competencias necesarias para desenvolverse con responsabilidad en el exigente mundo de la construcción, experimentando situaciones que solo se muestran en el área laboral y que contribuyen a una mejor formación como futuro ingeniero civil.

De esta manera, la práctica formativa se llevará a cabo en la ciudad de Bucaramanga, Santander, el cual es un proyecto denominado “Bosques del Venado” está ubicado sobre el costado derecho de la vía a Pamplona en el kilómetro 1 de la misma, que consiste en la edificación de un conjunto residencial que se conforma de tres torres de 20 pisos, plataforma de parqueaderos, 238 apartamentos y zona social para la familia, ejecutado por Muisca Construcciones SAS, lo cual beneficiará a gran parte de la población de la región, con viviendas de alta calidad y confort para sus habitantes.

Por otra parte, la realización del proyecto trae aportes a la universidad y al programa, debido a la participación del estudiante en el desempeño como residente de obra, generando reconocimiento y prosperidad del conocimiento colectivo. En el ámbito personal, genera aportes en cuanto a adquisición de conocimientos y saberes, de experiencia, de satisfacción personal y de cumplimiento de metas.

Por consiguiente, el presente plan de trabajo tiene como propósito desempeñar funciones como auxiliar de residente de obra para el cálculo, supervisión, control y seguimiento del proyecto conjunto residencial bosque del venado garantizando una buena ejecución de obra.

1.4 ALCANCES, LIMITACIONES Y DELIMITACIONES

1.4.1 Alcances

La finalidad de este proyecto es concluir con las labores propias de un auxiliar de residencia durante la ejecución del contrato y brindar el respectivo apoyo requerido por la empresa MUISCA CONSTRUCCIONES S.A.S.

1.4.2 Limitaciones

Este proyecto está sujeto directamente a la ejecución de la obra, al tiempo de la pasantía teniendo como limite el cumplimiento de las funciones propias establecidas por la empresa como ingeniero auxiliar del residente de obra.

1.4.3 Delimitaciones

1.4.3.1 Delimitación Temporal.

La realización y cumplimiento de los objetivos tendrá una duración de cuatro meses, a partir de la vinculación, estipuladas entre las fechas del mes de agosto al mes de diciembre.

1.4.3.2 Delimitación Geográfica (Marco Geográfico).

MUISCA CONSTRUCCIONES SAS fue creada en agosto del 2012, su gerente es el ingeniero Mario Alfredo Silva Cancino, está ubicada en Bucaramanga, Santander en la dirección Calle 33 # 28-74, Barrio Mejoras Publicas. Nace como un concepto innovador en el sector construcción y con ella un claro norte que pone un sello a la compañía caracterizado por la búsqueda del equilibrio confort/naturaleza a través de la innovación en técnicas y materiales amigables con el medio ambiente. Es una constructora consciente del compromiso que tiene con sus clientes al entregar un producto original inspirado en el contacto con la naturaleza como factor determinante de mejoramiento en la calidad de vida.

Según Mario Silva, gerente de MUISCA CONSTRUCCIONES afirma que los valores que los caracterizan son el trabajo en equipo, disciplina y talento humano calificado los cuales les han permitido avanzar en las metas de la compañía.

Como resultado de la búsqueda, da origen a proyectos de vivienda con excelente calidad, ubicación y diseño de sus apartamentos, donde los espacios verdes juegan un papel prioritario tanto en el interior de las edificaciones como en sus techos (terrazas jardín). Se incorporan elementos generadores de energías alternativas turbinas eólicas y paneles solares. También se ofrecen espacios ventilados e iluminados naturalmente diseños bioclimáticos. Otros de los factores diferenciadores de la marca es la instalación de bloques de colores a la vista que permite acabados con un menor uso de elementos químicos lo cual permite disminuir considerablemente los gastos de mantenimiento. Entre nuestros proyectos más destacados se encuentran: Casa Bosque Condominio (Cañaveral), La Foret Apartamentos (Cabecera), Ventus Apartamentos (Cañaveral) y Midtwon Apartments (Sotomayor - Bucaramanga).



Figura 1. Mapa de localización MUISCA CONSTRUCCIONES SAS.

Fuente: <https://www.google.com.co/maps/place/Muisca+Construcciones/@7.1329397,73.1279722,14z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x780ab76981e601cb!8m2!3d7.1248198!4d-73.11>

1.5 MARCO TEÓRICO

En el siguiente documento se abordará acerca de las temáticas que se tendrán en cuenta en la ejecución del proyecto, entre ellos se encuentran: la Ingeniería civil, residente de obra, edificación de obras civiles; para referenciar y ampliar los conocimientos al lector acerca de éstos.

1.5.1 Ingeniería Civil

Para iniciar, se tiene en cuenta, la definición que hacen los ingenieros Giordani y Leone (2008):

La Ingeniería civil es la rama de la ingeniería que aplica los conocimientos de física, química y geología a la elaboración de infraestructuras, principalmente edificios, obras hidráulicas y de transporte, en general de gran tamaño y para uso público. La ingeniería civil tiene también un fuerte componente organizativo que logra su aplicación en la administración del ambiente urbano principalmente, y frecuentemente rural; no solo en lo referente a la construcción, sino también, al mantenimiento, control y operación de lo construido, así como en la planificación de la vida humana en el ambiente diseñado desde la ingeniería civil. (p. 2).

De tal forma, los ingenieros civiles cuentan con un papel importante que les permite integrar sus conocimientos y aplicarlos en problemas de diferente naturaleza, entre otros, con la construcción de sociedades más equitativas, la definición de políticas públicas, el desarrollo empresarial y actividades gerenciales en diversos sectores. Por tal motivo, la Universidad de Pamplona quien en su oferta académica ofrece el programa, tiene como misión formar Ingenieros civiles, que sean agentes generadores de cambio, promotores de la paz, la dignidad humana y el desarrollo nacional.

Asimismo, la UNIPAMPLONA crea el perfil profesional: “El Ingeniero Civil es un profesional formado con visión integral, con una alta capacidad de detectar

problemas y con alta capacidad para identificar, comprender y proponer alternativas de solución a problemas de infraestructura de la sociedad, empleando conocimientos científicos y tecnológicos de punta, buscando desarrollo sostenible en beneficio del hombre y la naturaleza, optimizando la utilización de insumos y minimizando al máximo los costos de construcción y operación, sin perjudicar la calidad y la funcionalidad del sistema”, el cual espera que sus estudiantes obtengan en su proceso de formación y logren desarrollar en sus prácticas formativas, cuando se gradúen y se emerjan en el mundo laboral.

Como consecuencia de la globalización y los avances tecnológicos, la formación del individuo que demanda la sociedad constituye un elemento de mucha importancia. A esta realidad no escapa el Ingeniero Civil, quien particularmente se desempeña en áreas íntimamente ligadas al bienestar del individuo como: vivienda, transporte y dotación de agua, entre otros. Asimismo, es responsable de estudiar, proyectar, organizar y coordinar todos los trabajos relacionados con la construcción, estructuras, edificaciones, obras hidráulicas, vías de comunicación y sistemas de saneamiento ambiental, igualmente supervisa la reparación y conservación de las obras civiles con criterios económicos y sociales (Universidad del Zulia, 2012).

Es decir, a este profesional se le asigna un papel preponderante en la sociedad, su ejercicio profesional se vincula al campo de los servicios públicos, con la finalidad de contribuir con el bienestar de la comunidad. El ingeniero civil formado a través del currículo vigente está en capacidad de proyectar obras civiles como: puentes, presas, muelles, caminos, carreteras, autopistas, sistemas de abastecimiento de agua, plantas de potabilización, sistemas de evacuación de desechos, plantas de tratamiento de aguas residuales, edificios industriales y otras edificaciones, como también planificar, organizar, administrar, supervisar la construcción, conservación y reparación de dichas obras con criterios técnicos tanto económicos como sociales. Además, posee la destreza para tomar decisiones responsables, trabajar en grupos multidisciplinarios, capaz de comunicarse en forma verbal escrita, gráfica, y autodesarrollarse, manteniéndose al día con los

avances de su especialidad. El perfil profesional se considera de gran importancia para el currículo al describir de forma organizada, aquellos dominios.

1.5.2 Residencia de obra

Por otra parte, la dirección de una obra es una labor compleja que requiere la participación de un equipo interdisciplinar, entre ello necesita la supervisión permanente por parte de un ingeniero, conocido como residente de obra. Según Luser (2007) “El residente de obra es la persona que permanece en la obra para ayudar a resolver los problemas que sujetan en las áreas técnicas, económicas y administrativas de la edificación” (p. 10). Además, debe ser un profesional que posea las capacidades y habilidades necesarias para intervenir, supervisar, controlar y hacer seguimiento a los trabajos desempeñados para la construcción de la misma, evitando las diversas problemáticas que se pueden presentar.

Luser (2007) menciona “los alcances y límites de las atribuciones del residente que se establecen en su contrato de trabajo y pueden indicar, entre otras, que vigila y controla la ejecución de la obra, conoce los términos de los convenios con los contratistas y procura que no se aparten de ellos, es decir, cuida que se cumpla con las especificaciones, vigila que se construya con calidad y apariencia necesaria, en los plazos y costos convencidos” (p.11). En relación a esto, cabe indicar otras de sus tareas específicas como proteger documentos de la obra, levantar actas de obra, autorizar pagos, llevar bitácora de la obra, controlar personal, asistir a juntas o reuniones, rendir informes periódicos y realizar órdenes de trabajo, cambio y suspensión parcial de la obra.

De acuerdo con referentes teóricos como Hernández Ali (2017) quien propone: La residencia de obras es una actividad ejecutada para una empresa o contratista, por un profesional de la ingeniería o grupo de profesionales y técnicos, coordinados igualmente por un profesional de la ingeniería responsable de dirigir la ejecución de una obra y cuya

misión primordial consiste en ejecutar la construcción de la obra tal como se previó en los planos, especificaciones y demás documentos del proyecto, salvo las adaptaciones aprobadas que sean necesarias en campo; de conformidad con el Presupuesto y el proyecto de la Obra, las normas técnicas y de seguridad, la ética y dentro de los límites presupuestarios y contractuales programados.

El profesional residente suele tener simultáneamente la responsabilidad técnica y administrativa de la obra, no obstante, de acuerdo a la magnitud de la obra, las funciones administrativas pueden compartirse o asignarse a personal de apoyo al residente. El ejercicio de las funciones del profesional residente reviste obligatoriedad legal para efectuar construcciones, detentando además como persona natural o jurídica responsabilidad civil y penal de la construcción, compartida con el Contratista. Se entiende por residencia, el servicio prestado por un profesional que actúa como representante técnico y profesional del contratista, durante la ejecución de una obra. Su misión tiene como fin primordial el que ella sea ejecutada eficientemente, de conformidad con las mejores normas técnicas y de seguridad, según los planos, especificaciones y demás documentos del proyecto.

Por otra parte el mismo autor, Hernández (2016) afirma: El residente de obra es el profesional de la Ingeniería especializado en el campo de la naturaleza de la obra, encargado de dirigir por parte del Contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, velando por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios; cumpliendo las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato suscrito por el Contratista.

También considera el Ingeniero Residente es el representante técnico del Contratista en la obra y es el encargado de la planificación, ejecución de la obra y de las actividades de control, tales como calidad, organización del personal, actas, mediciones, valuaciones y demás actos administrativos similares.

Son atribuciones y obligaciones del Ingeniero Residente de Obras las siguientes:

- El Ingeniero Residente es el encargado de dirigir por parte del Contratista, la ejecución, conforme a los planos y especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.
- Velar por el mejor aprovechamiento de los equipos, herramientas, recursos humanos adecuados y necesarios dentro de la obra.
- Es el responsable de llevar a cabo el proyecto encomendado con la calidad, tiempo y costo considerado.
- Cumplir con las Normas de Seguridad e Higiene Industrial y de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato suscrito por el Contratista.
- El Ingeniero Residente es el representante técnico del Contratista en la obra y es el encargado de la planificación, coordina al personal directo de la obra y en su caso a los diferentes contratistas que intervienen en la obra, como pueden ser: contratistas Eléctricos, de Acabados, etc.
- Hacer los requerimientos de material oportunos y elabora reportes de avances de obra, ejecución de la obra y de las actividades de control, tales como calidad, organización del personal, actas, mediciones, valuaciones y demás actos administrativos similares.
- Es el responsable de llevar el libro de obra conjuntamente con el Ingeniero Inspector.
- El Ingeniero Residente tendrá poder suficiente para actuar por el Contratista durante la ejecución de los trabajos.

La figura del Ingeniero Residente al frente de cualquier obra, es obligatoria desde el punto de vista legal y profesional (además de lógica y por sentido común), por estar prevista en la Ley de Ejercicio de la Ingeniería, como en las condiciones Generales de Contrataciones Nacionales y Regionales, en el Código Civil y en la Ley de Orgánica de

Ordenación Urbanística, tanto para Obras Públicas como Privadas. Realizar cualquier otra función, en el ámbito de su competencia, que le sea asignada por el Contratista.

1.5.2.1 Políticas de seguridad y salud en el trabajo en las empresas constructoras.

Tener un programa de salud ocupacional escrito y funcionando es de obligado cumplimiento para todas las empresas del país. Sin embargo, la baja capacidad de vigilancia y control, por parte del Ministerio de Trabajo y su Dirección Técnica de Riesgos Profesionales hace que sólo algunas empresas del sector de la construcción lo tengan.

El contenido básico de un programa de salud ocupacional para cualquier empresa contempla la formulación de objetivos, el diagnóstico de las condiciones de seguridad en el trabajo, los programas de vigilancia y seguimiento de los factores de riesgo presentes, las medidas de saneamiento básico, las herramientas de intervención sobre las condiciones de trabajo, los programas de inducción y educación, y los sistemas de evaluación y seguimiento. El sector de la construcción, por su alta especificidad, requiere un proceso de planeación cuidadoso. Sin embargo, no existen diferencias en el contenido de los programas de salud ocupacional frente a otros sectores.

Las empresas constructoras grandes han extendido el Programa de Salud Ocupacional a sus contratistas y subcontratistas, e incluso han hecho que el programa y la intención de trabajar en él se incluya en las licitaciones públicas y privadas. Sólo un número muy limitado de las empresas constructoras del país cuenta con un programa cuyos componentes se describen a continuación.

En Colombia, para tener un diagnóstico de las situaciones de riesgo en las obras, según el tipo las mismas y sus fases, las empresas constructoras utilizan como herramienta el Panorama de factores de riesgo, que sirve para reconocer y diagnosticar los factores de riesgo presentes en la obra, definir acciones según la peligrosidad y consecuencias de los

mismos, y tomar decisiones en el proceso de planeación de la obra. Incluye no sólo el diagnóstico, sino también una propuesta en la que se clasifican en orden de prioridad los factores de riesgo y se toman decisiones para su control.

Las actividades de un Programa de Salud Ocupacional incluyen las de Higiene y Seguridad, que buscan fundamentalmente la evaluación y control de los factores de riesgos que pueden conducir a un accidente de trabajo o enfermedad profesional. Dentro de estas actividades están las mediciones ambientales y el diseño de métodos de control orientados hacia el medio ambiente de trabajo; también la intervención en las personas a través de la capacitación, la modificación del comportamiento y el uso de equipos de protección personal.

Los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad son una de las herramientas fundamentales para desarrollar la salud ocupacional en las empresas. En la práctica, sólo las grandes constructoras, que tienen una situación de estabilidad, mantienen en funcionamiento dichos comités. El análisis estadístico de la accidentalidad permite disponer de una información ágil y oportuna. Con este fin, se utilizan las categorías analíticas ANSI Z 16,2. Las empresas deben llevar registros de diversos indicadores, como son el Índice de Frecuencia y Severidad y el Índice de Lesión Incapacitante (ILI) que combina la frecuencia y la gravedad del evento.

Al no tener estadísticas confiables, tampoco existen registros históricos de estos indicadores que permitan comparar unas empresas con otras, por lo que los puntos de referencia se toman de datos estadísticos de otros países. En el futuro, está previsto que el resultado de estos indicadores de las empresas pueda ser utilizado por la Administradora de Riesgos Profesionales a la que una empresa está afiliada, como parámetro para la variación del monto de la cotización. Aquellas que tengan mejores resultados en sus indicadores de accidentalidad (entre otros) podrán modificar el aporte económico que hacen al sistema. Pero esto dependerá de una nueva reglamentación que deberá ser expedida por el Ministerio de Trabajo. Muy pocas empresas llevan registros de sus accidentes de trabajo y,

en muchas ocasiones, las ARP tienen en general mejores registros de accidentes que las propias empresas.

1.5.2.2 Reglamentación para contratistas, sobre las normas de higiene y seguridad que deben cumplirse según la OIT Oficina Internacional del Trabajo.

Las compañías constructoras exigen a sus contratistas y subcontratistas que cumplan con algunas normas básicas de higiene y seguridad, como son las normas de orden y limpieza, el uso de elementos de protección personal requeridos en la obra, la afiliación al Sistema de Seguridad Social, y la participación en un programa de instrucción básica. Como se ha venido señalando, esto sólo se aplica en aquellas empresas constructoras o contratistas de obras de infraestructura grandes, en las cuales, dentro del proceso de licitación, se exigen algunos requisitos de salud ocupacional y saneamiento básico.

En el país existen 53 empresas de construcción con más de 250 trabajadores, y el total de trabajadores en ellas es de 30.000, aproximadamente. Se podría decir que, en el sector, sólo esta población (aproximadamente el 10% del total) se beneficia de programas de salud ocupacional. Algunas de estas empresas los hacen extensivos a sus contratistas y subcontratistas y tienen unas exigencias de contratación que consideran aspectos relativos a la protección de los trabajadores.

La entrega de equipo de protección personal normalmente es realizada por el coordinador o jefe de salud ocupacional y por el funcionario del almacén, o por quien haga sus veces. En el procedimiento es normal que se exija al trabajador que firme una constancia de haber recibido el equipo de protección personal e instrucciones sobre su uso. Algunas empresas exigen a sus contratistas y subcontratistas el uso de elementos de protección personal, mientras otras incluso los suministran gratuitamente, como parte de la promoción de la seguridad en la obra.

1.5.3 Construcción de obras civiles

Finalmente, se abordará la temática de edificación de obras civiles que son todas aquellas construcciones realizadas por el ser humano con diversos pero específicos propósitos. De acuerdo con, Bembibre (2009) “Las edificaciones son obras que diseña, planifica y ejecuta el ser humano en diferentes espacios, tamaños y formas, en la mayoría de los casos para habitarlas o usarlas como espacios de resguardo. Las edificaciones más comunes y difundidas son los edificios habitacionales.” (p. 1). Las edificaciones, por otro lado, requieren un complejo sistema de planificación, diseño y ejecución, necesitando invertir cierta cantidad de tiempo, capital y material en su realización, costes que varían de acuerdo a la complejidad de la edificación.

Del mismo modo, Bembibre (2009) hace una clasificación de los diferentes tipos de edificaciones que existen:

Primeramente de tipo rural, tales como establos, granjas, silos, sótanos; seguidamente, los de tipo comercial como hoteles, bancos, negocios, restaurantes, mercados; también los de tipo residencial como edificios de apartamentos, casas particulares, asilos, condominios; los de tipo cultural como escuelas, institutos, bibliotecas, museos, teatros, templos; los gubernamentales como municipalidad, parlamento, estaciones de policía o bomberos, prisiones, embajadas; por otra parte los industriales como fábricas, refinerías, minas; los de transporte como aeropuertos, estaciones de bus o tren, subterráneos, puertos y por ultimo las edificaciones públicas como monumentos, acueductos, hospitales, estadios.

1.5.3.1 Concreto.

El concreto es un material estructural que se puede diseñar con diferentes resistencias, dependiendo de las necesidades y la utilidad en que se quiera emplear. Según Polo (2008) Los factores que afectan la resistencia del concreto son:

1. La calidad y cantidad de los materiales que lo constituyen, como son los agregados, el cemento y el agua.
2. La calidad del proceso del concreto: mezclado, transporte, colocación, compactación y curado.

Por otro lado, es importante resaltar que la resistencia a la compresión simple, es el rasgo más relevante del concreto y se utiliza normalmente para calificar su calidad. Sin embargo, cuando se diseñan pavimentos rígidos y lozas que se construyen sobre el terreno, el concreto se diseña para que resista a flexión. Desde el momento en que los granos del cemento inician su proceso de hidratación comienzan las reacciones de endurecimiento, que se manifiestan inicialmente con el “atiesamiento” del fraguado y continúan luego con una evidente ganancia de resistencias, al principio de forma rápida y disminuyendo la velocidad a medida que transcurre el tiempo.

En la mayoría de los países la edad normativa en la que se mide la resistencia mecánica del concreto es la de 28 días, aunque hay una tendencia para llevar esa fecha a los 7 días. Es frecuente determinar la resistencia mecánica en periodos de tiempo distinto a los de 28 días, pero suele ser con propósitos meramente informativos. Las edades más usuales en tales casos pueden ser 1, 3, 7, 14, 90 y 360 días. En algunas ocasiones y de acuerdo a las características de la obra, esa determinación no es solo informativa, si no normativa, fijado así en las condiciones contractuales.

La edad de 28 días se eligió en los momentos en que se comenzaba a estudiar a fondo la tecnología del concreto, por razones técnicas y prácticas. Técnicas porque para los 28 días ya el desarrollo de resistencia está avanzado en gran proporción y para la tecnología de la construcción esperar ese tiempo no afectaba significativamente la marcha de las obras. Prácticas porque 28 días es un múltiplo de los días de la semana y evita ensayar en día festivo un concreto que se vació en días laborables. Pero las razones técnicas han cambiado sustancialmente porque con los métodos constructivos actuales 28 días puede significar un

decisivo adelanto de la obra por encima de los volúmenes de concreto cuya calidad no se conoce.

De acuerdo con Osorio (2016) define: La velocidad de ganancia de resistencia mecánica del concreto depende de numerosas variables y resultan muy diferentes entre unos y otros concretos. De esas variables, la más importante puede ser la composición química del cemento, la misma finura, la relación agua cemento, que cuanto más baja sea favorece la velocidad, la calidad intrínseca de los agregados, las condiciones de temperatura ambiente y la eficiencia de curado. Esto hace que los índices de crecimiento de la resistencia no pueden ser usados en forma segura o precisa con carácter general para cualquier concreto.

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm^2 , MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi). El ensayo universalmente conocido para determinar la resistencia a la compresión, es el ensayo sobre probetas cilíndricas elaboradas en moldes especiales que tienen 150 mm de diámetro y 300 mm de altura. Las normas NTC 550 y 673 son las que rigen los procedimientos de elaboración de los cilindros y ensayo de resistencia a la compresión respectivamente.

Asimismo cabe mencionar que las características que contenga el cemento tiene una gran influencia en la resistencia final del concreto, pues es el elemento más activo de la mezcla. Aunque pueden variar con el tiempo según el tipo de cemento pueden aumentar de resistencia rápidamente o lentamente.

La relación agua-cemento (A/C) es el factor más importante en la resistencia del concreto. La dosificación de agua puede producir distintas resistencias de acuerdo al tipo de agregado y el tipo de cemento. Teniendo claro que los agregados dependiendo de su tamaño máximo, granulometría, densidad y textura producen factores determinantes a la

hora de adquirir y obtener buena resistencia en los concretos, por esta razón se debe tener riguroso control a la hora de diseñar y elaborar concretos.

Es de vital importancia que se cumpla con todos los requerimientos presentes en las normas mencionadas, pues como hemos visto la resistencia del concreto se encuentra influenciada por muchas variables tanto internas como externas, por tanto es indispensable que los procedimientos de elaboración de los cilindros y ensayo de los mismos sean estándares para evitar incluir otra variable más a los resultados de resistencia. Este mismo autor citado anteriormente refiere: A continuación se presentan los aspectos más importantes a tener en cuenta durante los procesos de elaboración, curado y ensayo de los especímenes, de acuerdo con la NTC673, NTC 550 y NTC 1377:

- Se debe garantizar que los moldes para la elaboración de los cilindros produzcan especímenes con las dimensiones establecidas en la norma.
- Antes de colocar el concreto en los moldes, estos se deben impregnar en su interior con un material que evite que el concreto se adhiera a la superficie del molde.
- Los cilindros se deben confeccionar en tres capas iguales, apisonando cada capa de acuerdo con los requerimientos de la norma.
- Los cilindros recién elaborados deben permanecer en reposo en un sitio cubierto y protegido de cualquier golpe o vibración, para ser desencofrados a las 24 horas +/- 8 horas.
- Una vez desencofrados, los cilindros se deben curar a una temperatura de $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ y a una humedad relativa $>95\%$, hasta el día del ensayo.
- Las tapas del cilindro se deben refrendar para garantizar que la superficie del cilindro sea totalmente plana, de lo contrario se pueden presentar concentraciones de esfuerzos que disminuyen la resistencia del cilindro.
- La carga se debe aplicar a una velocidad que se encuentre dentro del intervalo de 0.14 Mpa/s a 0.34 Mpa/s y la velocidad escogida se debe mantener al menos durante la última mitad de la fase de carga prevista del ciclo de ensayo.

1.6 MARCO LEGAL

En el siguiente apartado se estipula la normativa Colombiana para la construcción de obras civiles en nuestro país:

- Resolución No. 02413 de mayo 22 de 1979. Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción, en el que se miran aspectos generales de la Construcción.
- Resolución No. 02400 de mayo 22 de 1979 Normas sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 600 de 1993. Se reglamenta la expedición de licencias y permisos de urbanización y construcción y se dictan otras disposiciones.
- Ley 400 de 1997 (Artículo 1°): “establece criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, con el fin de reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender el patrimonio del Estado y de los ciudadanos”
- Ley 715 de 2001. Establece una ampliación de cuatro años del plazo para la ejecución de los estudios, y cuatro para el eventual posterior reforzamiento estructural.

Por otro lado, se estipula la normativa que rige el proceso de las prácticas formativas de la Universidad de Pamplona:

- Acuerdo No. 186 del 2 de diciembre de 2005: En el 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 Práctica Empresarial 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 periodo de tiempo.

- Ley 1796 del 13 de julio 2016: La Facultad de Ingenierías y Arquitectura de la Universidad de Pamplona estableció el Acuerdo 081 del 17 de agosto de 2007 que compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado, teniendo en cuenta el capítulo VI titulado Trabajo De Grado.

1.7 METODOLOGÍA

La práctica empresarial, formativa, se realizó en la empresa MUISCA CONSTRUCCIONES SAS, durante un periodo de cuatro (4) meses y una jornada de trabajo de ocho horas diarias (8), para dar cumplimiento a los requisitos exigidos por la Universidad de Pamplona.

En este proceso se debe demostrar las capacidades, preparación y formación del estudiante para aportar criterios, opiniones y posibles soluciones que se puedan presentar durante la construcción, por ello a la hora de ejercer las funciones como residente de obra se deben cumplir y garantizar algunas actividades fundamentales para cumplir los objetivos planteados. Para ello a continuación se muestra el cronograma de actividades establecido para su cumplimiento.

1.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de actividades																
Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4
Calcular cantidades de obra																
Cálculos preliminares																
Comprobar calidad de los materiales																
Supervisión de la actividades																
Control de seguridad e higiene																
Verificar rendimientos de obra																
Registrar en la bitácora																
Informes periódicos																

1.9 RECURSOS

1.9.1 Físicos

Agenda, lapiceros, lápiz, casco, botas, planos, materiales de construcción, equipos y maquinarias.

1.9.2 Tecnológicos

Computador, impresiones, memoria usb, scanner.

1.9.3 Humanos

Estudiante, Docente asesor, jefe inmediato y demás personal necesario para la construcción de la obra.

1.10 OBJETIVOS

1.10.1 Objetivo General

Desempeñar funciones como ingeniero auxiliar residente para el desarrollo, cálculo, supervisión, control y seguimiento del proyecto de obra Conjunto Residencial Bosque del Venado garantizando una buena ejecución de obra.

1.10.2 Objetivos Específicos

- Calcular cantidades de obra mediante la medición sobre planos estructurales y arquitectónicos para realizar un presupuesto inicial y para saber las cantidades de material de la obra para las futuras compras.
- Vigilar y controlar la ejecución correcta de los diferentes ítems en construcción de la obra, basados en los planos y especificaciones entregadas por los diseñadores.
- Propiciar acciones para que se cumpla el cronograma de la obra, en tiempo y calidad, realizando los correspondientes ajustes de tiempo, personal y materiales requeridos por obra, buscando que se cumpla en el periodo estipulado en el contrato.
- Revisar y controlar las condiciones de seguridad e higiene, y salud del trabajo, e informar a la persona Jefe del suscrito, cualquier novedad que se presente, para un buen bienestar del personal y excelente marcha de la empresa.
- Revisar la buena calidad de los materiales y de los equipos de construcción requeridos, para buena construcción de las actividades a realizar y por tanto una excelente marcha de la obra y de la empresa.

- Rendir entregas periódicas de informes para un seguimiento y control de la presente práctica empresarial como requisito exigido por la Universidad de Pamplona para poder optar al título de Ingeniero Civil.

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA

A continuación se relaciona el seguimiento, control y supervisión de las funciones propias del ingeniero auxiliar residente cumpliendo con lo establecido por la empresa. Los capítulos corresponden a cada objetivo específico y seguidamente se encuentran las actividades que se ejecutaron para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

CAPITULO 2

Calcular cantidades de obra mediante la medición sobre planos estructurales y arquitectónicos para realizar un presupuesto inicial y para saber las cantidades de material de la obra para las futuras compras.

2.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

2.1.1 Verificación de planos

Desarrollo de la actividad: se verifican y se analizan detalladamente los planos estructurales, arquitectónicos, hidráulicos, sanitarios y eléctricos para garantizar espacios y que no existan posibles errores de parte de los diseñadores.

2.1.1.1 Evidencias.

Descripción de imágenes: Juego de planos del proyecto bosques del venado

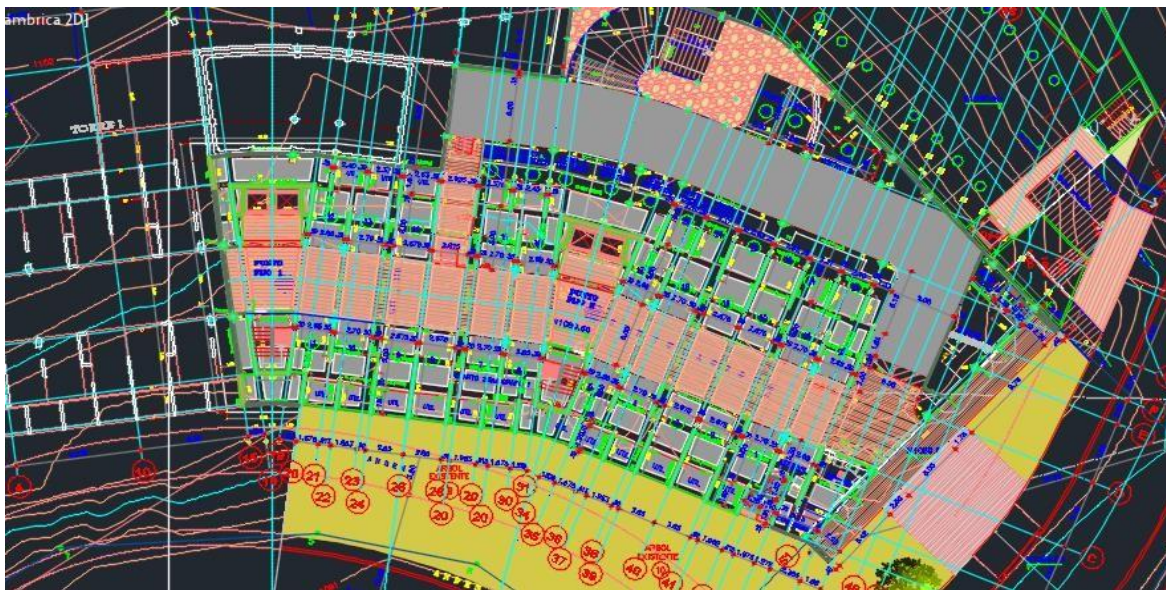


Imagen 1. Plano arquitectónico de parqueadero.

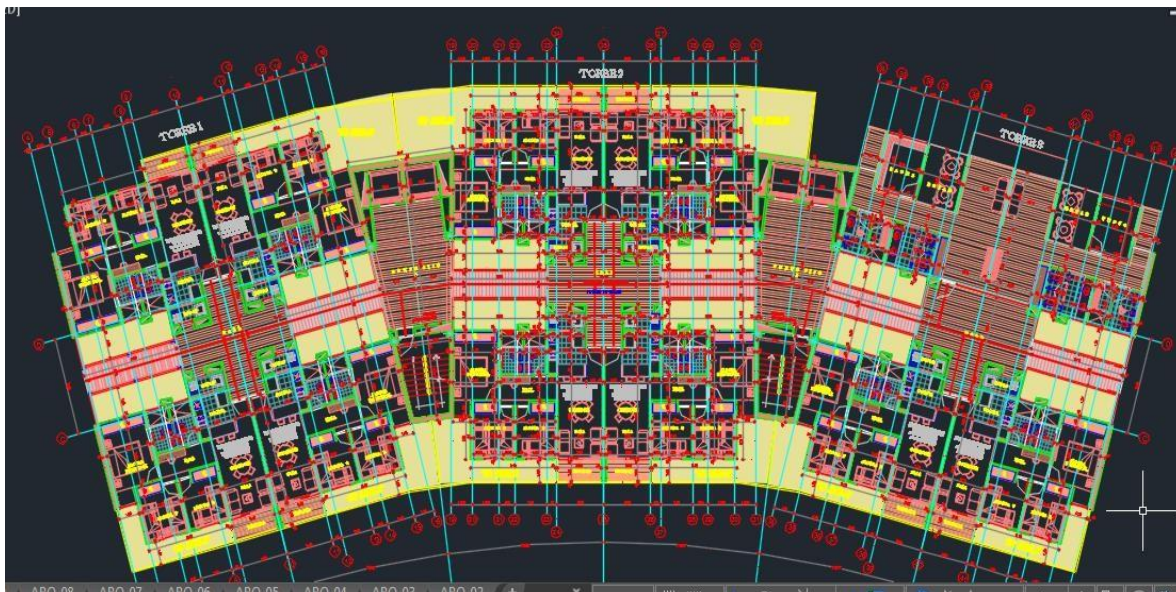


Imagen 2. Plano arquitectónico, planta tipo de apartamento.

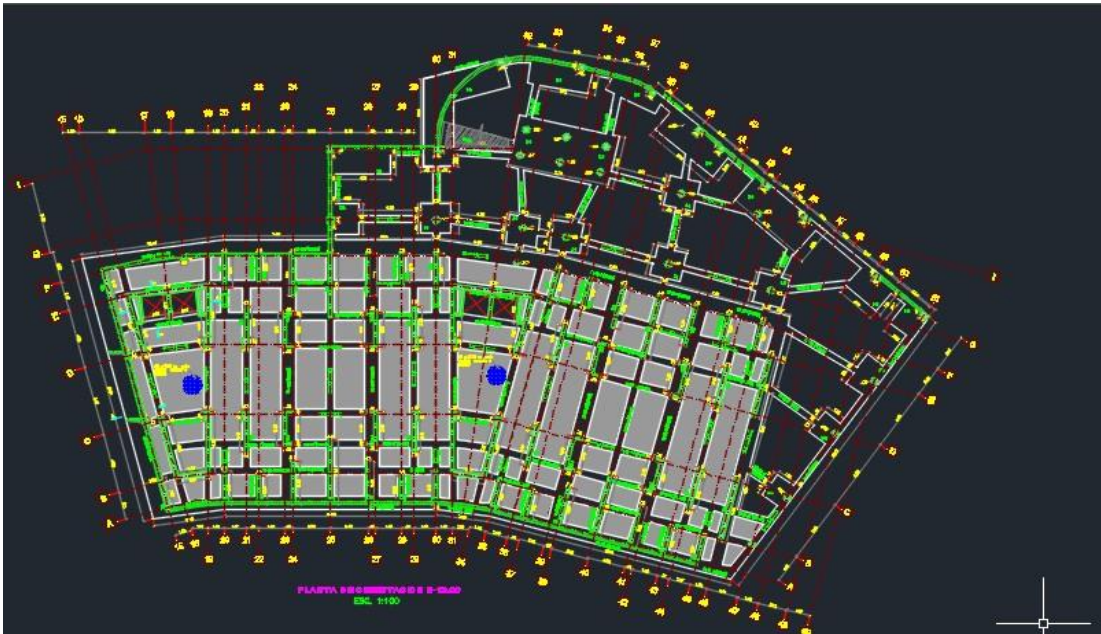


Imagen 3. Plano estructural cimentación N-12.00.

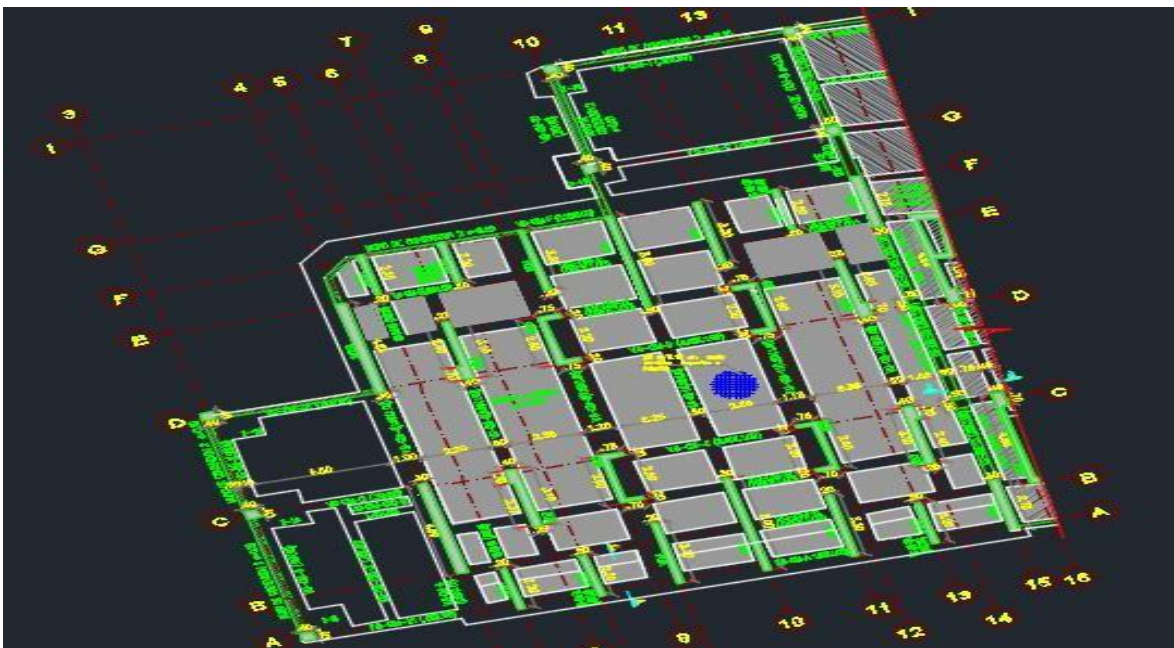


Imagen 4. Plano estructural cimentación N-6.00

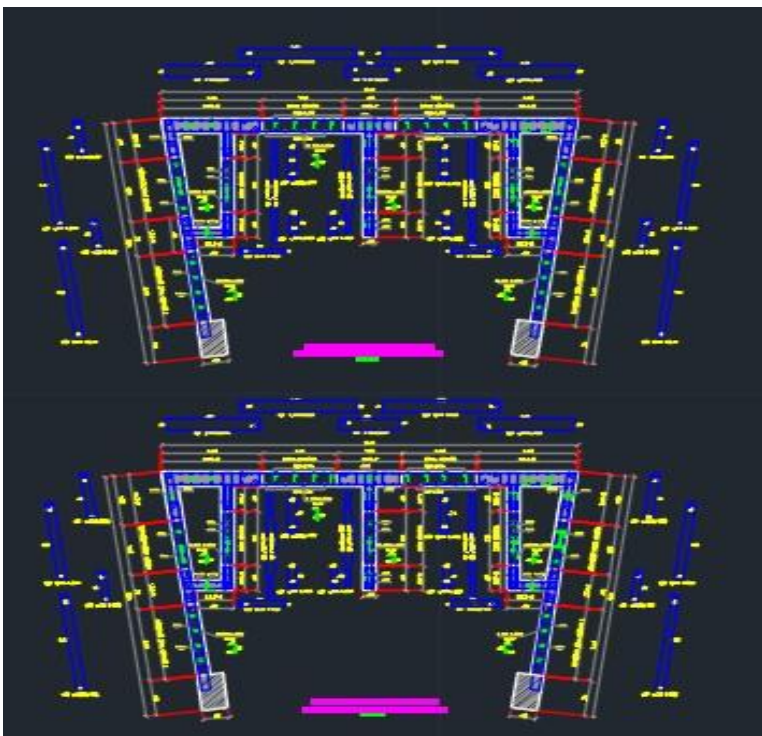


Imagen 5: Plano estructural de pantallas.



Imagen 6. Plano estructural de pantallas

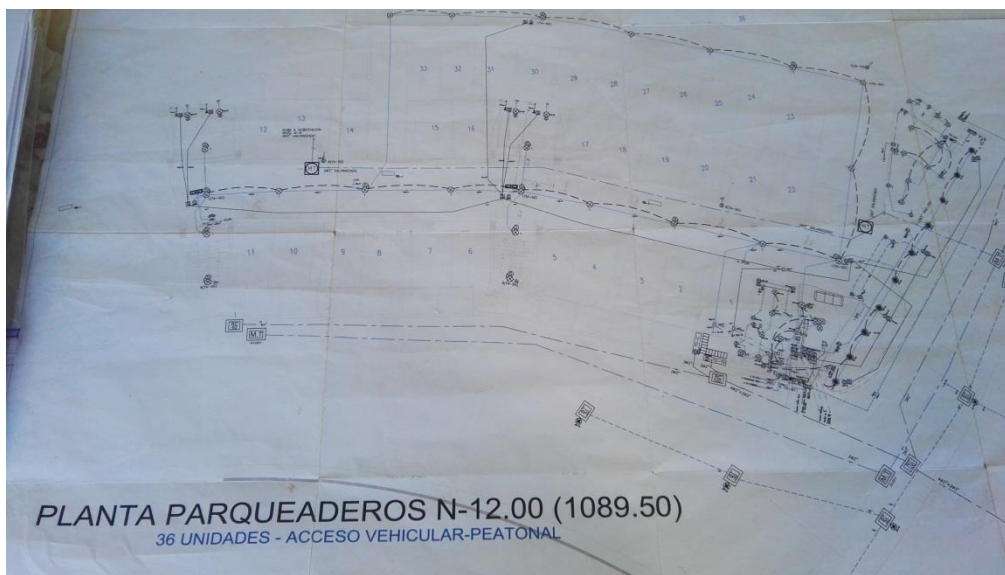


Imagen 7. Planos eléctricos

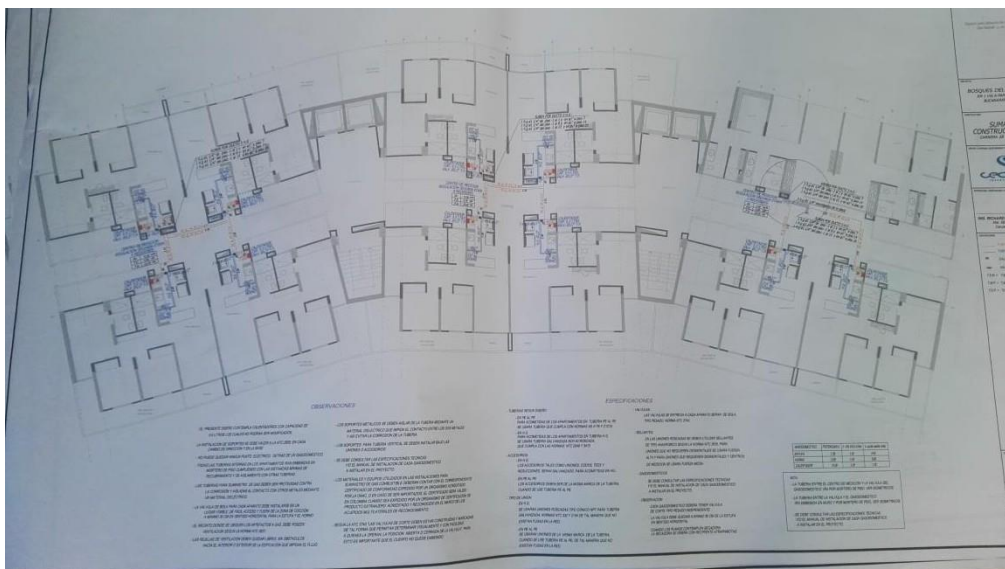


Imagen 8. Planos hidráulicos y sanitarios

2.1.2 Cálculos De Cantidades De Obra

Desarrollo de la actividad: se calcula la cantidad de obra para preliminares y cimentación del proyecto Bosques del Venado, como encerramiento, campamento, volumen de excavación, acero y concreto.

2.1.2.1 Evidencias.

Descripción de imágenes: las imágenes muestran el diferente proceso y manejos de software para el cálculo de las cantidades de obra.

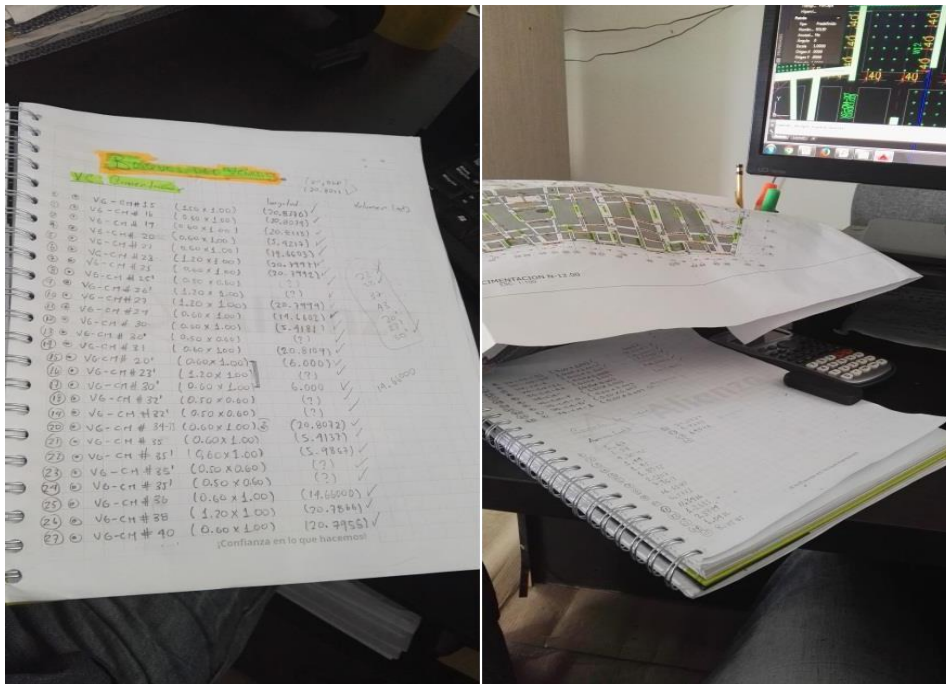


Imagen 9. Muestra el cálculo realizado de la cantidad de concreto para la cimentación teniendo en cuenta las especificaciones de los planos.

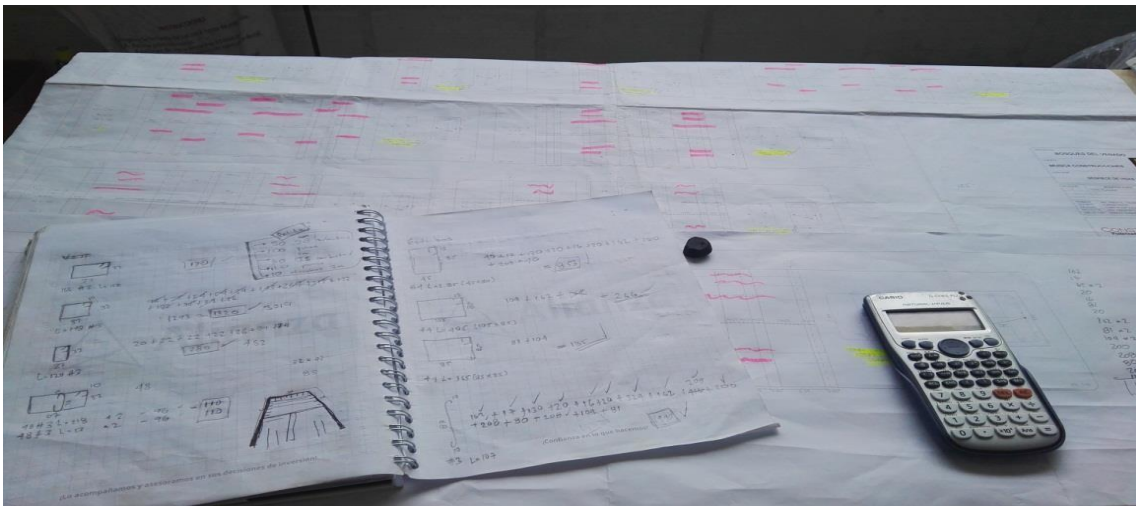


Imagen 10. Calculo de cantidad de acero de vigas, pantallas y columnas para pedidos de material según los planos de despieces del diseñador

AGUIERROS PEDIDO 4185 MUISCA BOSQUES DEL VENADO - PANTALLAS				
DIAGRAMA	CANT	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO
1	120	3/8"	5.16	348.72
2	120	3/8"	4.22	283.56
3	120	3/8"	4.12	276.88
4	120	3/8"	3.92	263.42
5	120	3/8"	3.60	241.92
6	240	3/8"	3.58	491.18
7	80	3/8"	3.92	187.70

AGUIERROS PEDIDO 4185 MUISCA BOSQUES DEL VENADO - PANTALLAS				
DIAGRAMA	CANT	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO
1	5	3/4"	7.25	81.56
2	5	3/4"	7.00	78.75
3	5	3/4"	6.50	74.00
Peso total barras 3/4" = 1564.31 kg				
4	120	5/8"	12.915	6.50
Peso total barras 5/8" = 1358.76 kg				
5	315	1/2"	6.75	2133.00
6	42	1/2"	6.25	262.50
Peso total barras 1/2" = 2395.50 kg				
7	150	3/8"	3.62	324.35
8	250	3/8"	2.90	364.00
9	120	3/8"	2.48	186.68
10	450	3/8"	2.10	529.20
11	240	3/8"	1.88	252.67
Peso total barras 3/8" = 1636.88 kg				
PESO TOTAL = 6955.45 kg				

Imagen 11. Cartilla de figuración de acero para la estructura

actividad	unidad	cantidad	
COCRETO Limpieza	m2	1362,66	
COCRETO Limpieza	m2	243,29	
	total	1605,95	1290

actividad	unidad	cantidad
PLACA DE RAMPA	m2	358,384

actividad	unidad	cantidad	
muro de conteccion e=0.30	m3	23,4	
muro de conteccion e=0.20	m3	301,17	
	total	324,57	40,37

actividad	unidad	cantidad
columna sueltas	m3	157,0776

actividad	unidad	cantidad	
colum y panta tipo tuel	m3	4199,0676	133,05

actividad	unidad	cantidad	
Escaleras concreto	m2	643,56	9

actividad	unidad	cantidad	
losa de cimentacion	m3	1362,47	1050

actividad	unidad	cantidad
zapatas	m3	160,6

vig-CIM-(0.50X0.60)	m3	82,695
	total	243,295

actividad	unidad	cantidad	
placa entre piso	m2	30270	455

actividad	unidad	cantidad	122,5
ciclopeo	m3	240	

actividad	unidad	cantidad	
excavacion	m3	20000	12500

actividad	unidad	cantidad	
rellenos compactados	m3	750	525

Tabla 1. Resumen de cantidad de obra de estructura

2.1.3 Presupuesto

Desarrollo de la actividad: corroborar con el presupuesto base que plantea la constructora para garantizar los costos de cada actividad según se vaya realizando la obra y actividades

2.1.3.1 Evidencias.

Descripción de imágenes: La imagen muestra el presupuesto del ítem que se está ejecutando en la primera fase del proyecto bosques del venado.

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE
3811	FRISO LISO BAJO PLACA	ML	2.816,0000	10.311,91	7.107.158,09	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
3811	FRISO LISO BAJO PLACA	ML	700,0000	10.311,91	7.220.333,70	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
3811	FRISO LISO BAJO PLACA	ML	140,0000	10.311,91	1.443.666,54	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
1411	FRISO LISO BAJO PLACA	ML	300,0000	10.311,91	3.093.573,27	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	ML	10,0000	10.311,91	103.119,10	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	M2	18.184,0000	12.284,52	223.174,50	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	M2	64,8000	12.284,52	796.015,22	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	M2	220,0000	12.284,52	2.702.395,44	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	M2	800,0000	12.284,52	9.836.400,00	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	M2	4.400,0000	12.284,52	54.051.800,00	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
2068	FRISO LISO BAJO PLACA	M2	340,0000	12.284,52	4.176.938,76	72.179.714,96	203.071,23	0,00	0,00
Tarea 0105009 VARIOS FRISOS									
						Total Tarea:	303.863.624,58		
89	TAPADA DE REGATAZ (CMS)	ML	3.380,0000	8.533,25	28.842.480,00	30.471.000,00	0,00	0,00	0,00
89	TAPADA DE REGATAZ (CMS)	ML	30,0000	8.533,25	255.997,50	30.471.000,00	0,00	0,00	0,00
225	TAPADA DE BAJANTES	ML	1.428,0000	10.857,50	15.518.100,00	16.283.200,00	0,00	0,00	0,00
225	TAPADA DE BAJANTES	ML	30,0000	10.857,50	325.725,00	16.283.200,00	0,00	0,00	0,00
						Total Tarea:	46.241.412,50		
SubCapitulo 0106000 ESTRUCTURA						Total Subcapitulo:	1.620.853.321,54		
Tarea 0106001 ESTRUCTURA									
72	COLUMNAS CONC. REF.	M3	93.3500	1.130.125,00	105.482.125,00	11.200.000,00	1.548.280,00	0,00	0,00
72	COLUMNAS CONC. REF.	M3	1.004.0000	1.005.042,50	1.009.042.500,00	11.200.000,00	1.548.280,00	0,00	0,00
72	COLUMNAS CONC. REF.	M3	739.0000	1.005.042,50	742.727.500,00	11.200.000,00	1.548.280,00	0,00	0,00
72	COLUMNAS CONC. REF.	M3	1.537.0000	1.005.042,50	1.544.782.500,00	11.200.000,00	1.548.280,00	0,00	0,00
						Total Tarea:	3.407.635.702,75		
Tarea 0106002 PLACAS-PLAQUETAS-MESONES									
1263	PLACA MACIZA RAMPA (AREJA)	M2	360,0000	213.203,64	76.753.310,40	14.400.000,00	2.076.890,40	0,00	0,00
2001	BASE PARA FOSO ASCENSOR	UN	4,0000	2.448.846,04	9.795.385,60	2.438.834,00	106.442,16	0,00	0,00
2536	PLACA MACIZA E=12 CM	M2	4.104,0000	176.213,25	725.359.000,00	135.432.000,00	55.277.396,00	0,00	0,00
2536	PLACA MACIZA E=12 CM	M2	5.191,0000	138.010,75	716.697.837,50	135.432.000,00	55.277.396,00	0,00	0,00
2536	PLACA MACIZA E=12 CM	M2	15.577,0000	111.080,75	1.729.231.062,50	135.432.000,00	55.277.396,00	0,00	0,00
2536	PLACA MACIZA E=12 CM	M2	16.804,0000	111.080,75	1.867.623.500,00	135.432.000,00	55.277.396,00	0,00	0,00
						Total Tarea:	3.908.359.678,21		
Tarea 0106003 ESCALERAS									
335	ESCALERA CONCRETO RECTA	M2	662,5000	256.392,12	169.662.200,00	39.750.000,00	27.067.348,45	0,00	0,00
						Total Tarea:	169.662.200,00		

Imagen 12.presupuesto de obra.

CAPITULO 3

Vigilar y controlar la ejecución correcta de los diferentes ítems en construcción de la obra, basados en los planos y especificaciones entregadas por los diseñadores.

3.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

3.1.1 Reconocimiento Del Sitio

Desarrollo de la actividad: Se ha revisado el área de trabajo antes del inicio de excavación verificando a través de cinta métrica si las medidas del terreno correspondían a lo que se tiene en los planos, con el fin de ubicar y replantear el proyecto en el área de trabajo.

3.1.1.1 Evidencias.

Descripción de imágenes: La imagen muestra el área de trabajo sin intervención ubicada en Barrio Venado de Oro.



Imagen 13. Terreno sin intervención.

3.1.2 Instalaciones Provisionales

Desarrollo de la actividad: suministrar y tramitar las instalaciones provisionales de agua potable y energía ya que son necesarias para poder desarrollar cualquier actividad del proyecto que lo requiera.

3.1.2.1 Evidencias

Descripción de imágenes: la imagen muestra la instalación de provisionales para obra.



Imagen 14. provisional de acometida eléctrica.

3.1.3 Cerramiento De Obra

Desarrollo de la actividad: Consiste en el cerramiento del lote en el cual se va a realizar la edificación; con esto se busca apartar la zona de construcción con áreas vecinas, para evitar el acceso de personas ajenas al personal de trabajo, como también vehículos y animales.

3.1.3.1 Evidencias

Descripción de imágenes: la imagen muestra el proceso de encerramiento para delimitar el área de trabajo.

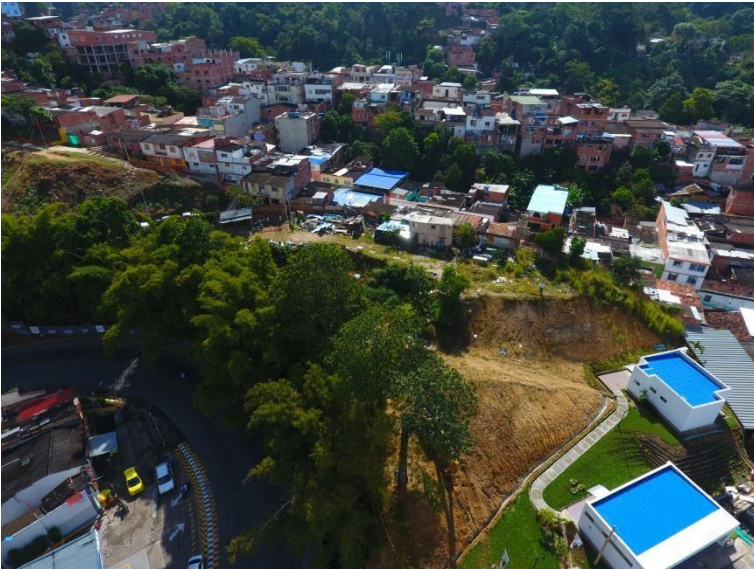


Imagen 15. Encerramiento del área de trabajo.



Imagen 16. Encerramiento en zinc del área de trabajo.

3.1.4 Campamento

Desarrollo de la actividad: son las construcciones provisionales en obra, que permiten albergar a trabajadores, insumos, maquinaria y equipos de construcción. El campamento se contempla como unidad global, que funciona como alojamiento del personal que labore en la obra, además servirá en parte de almacén de materiales de construcción.

3.1.4.1 Evidencias

Descripción de imágenes: se llevó acabo el campamento en el cual se adecuaron las oficinas de trabajo y la bodega para almacenamiento de materiales.



Imagen 17. Campamento para oficinas del personal administrativo y almacén



Imagen 18. Fotografía del proceso de construcción de campamentos

3.1.5 Limpieza y Descapote

Desarrollo de la actividad: Se hace remoción de la capa superficial del lote, que comprende capa vegetal y escombros. Esta actividad se realiza mecánicamente con la

ayuda de una retroexcavadora CATERPILLAR, paralelamente se realiza la tala de árboles con permiso previo del área metropolitana de Bucaramanga ya que estos se encontraban en la zona de construcción.

3.1.5.1 Evidencias

Descripción de imágenes: descapote y tala de árboles en la zona de edificación.

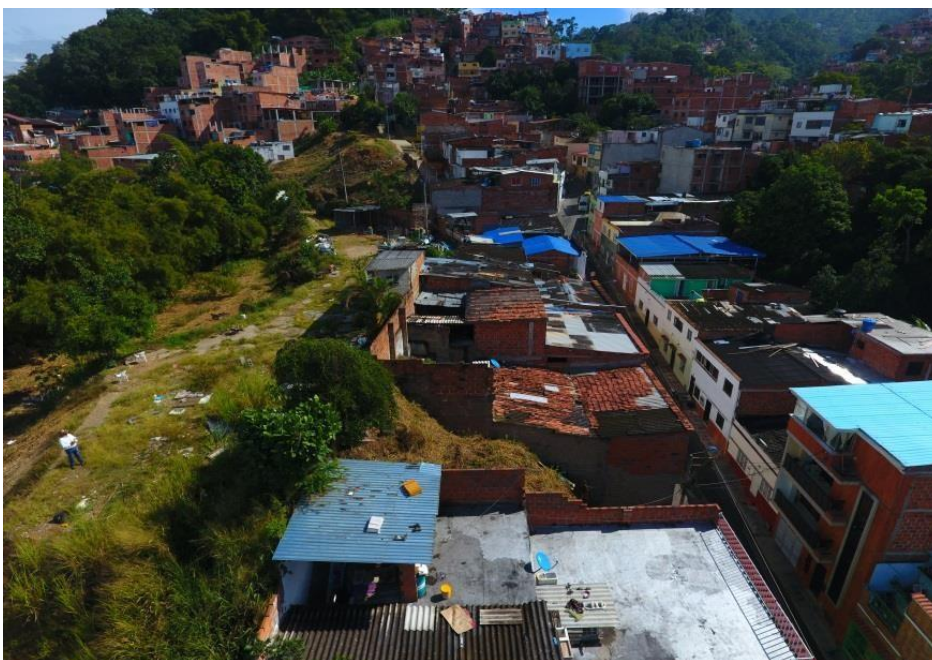


Imagen 19. Tala de árboles que se encuentran el sitio



Imagen 20. Fotografía del proceso de descapote.

3.1.6 Movimientos De Tierra

Desarrollo de la actividad: Las excavaciones corresponden a las actividades de remoción y retiro de toda la tierra o conglomerado necesario para obtener los niveles previstos para las cimentaciones de la estructura. Algunas actividades consideradas implícitamente dentro del alcance de las excavaciones son: supervisa la ejecución de la actividad para garantizar un cumplimiento en cuanto a seguridad, señalización y proceso ambiental.

3.1.6.1 Evidencias

Descripción de imágenes: la imagen muestra el proceso de excavación con maquinaria pesada.

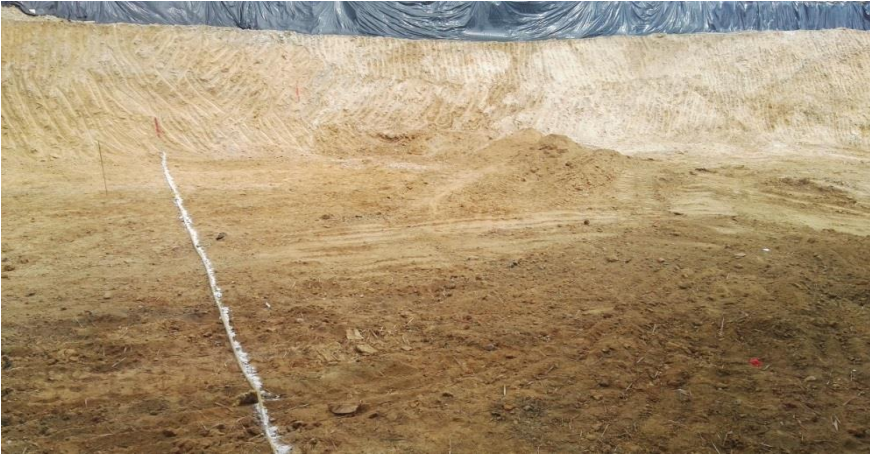


Imagen 21. Fotografía de marcación para excavación.



Imagen 22. Fotografía del proceso de excavación.

3.1.7 Replanteo Y Nivelación

Desarrollo de la actividad: con el nivel patrón se verifica el replanteo del área por medio de una manguera de nivelación para poder aplicar concreto de limpieza de espesor de 5cm.

3.1.7.1 Evidencias

Descripción de imágenes: muestra el proceso de replanteo y nivelación del terreno para iniciar en ítem de cimentación.



Imagen 23.Replanteo y nivelación.



Imagen 24.Concreto de limpieza

3.1.8 Acero de Refuerzo

Desarrollo de la actividad: el acero armado corresponde a la verificación de los elementos estructurales para que cumplan las especificaciones indicadas de los planos, como por ejemplo que el acero no este contaminado, sus espesores sean los adecuados, las vigas de cimentación, pantallas, columnas y placas entre pisos lleven la cuantía de acero y la cantidad de flejes correspondientes al diseño para garantizar una estructura rígida y resistente.

3.1.8.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: Se muestra proceso de construcción de las vigas de cimentación pantallas, columnas y placas entre pisos.

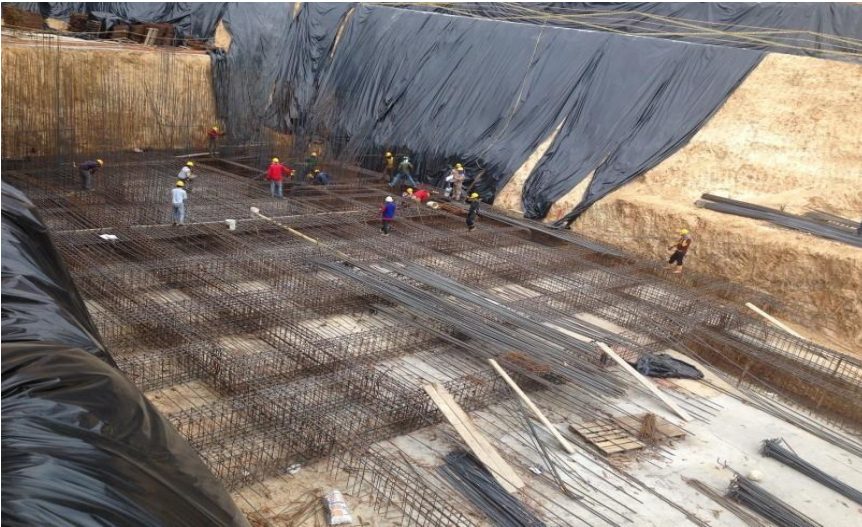


Imagen 25. Armado de losa de cimentación



Imagen 26. Revisión del acero de refuerzo junto con supervisión técnica



Imagen 27 Armado de refuerzo de pantallas y columnas



Imagen 28. Armado de cimentación muros, columnas, placa entre piso

3.1.9 Concreto De Cimentación 4000 Psi

Desarrollo de la actividad: una vez verificado el correcto armado del acero de refuerzo se procede a la instalación de formaleta a 45° para realizar la junta de construcción entre las etapas previstas, el vaciado de la losa de cimentación del N-12.00 se realizó en

cuatro etapas entre los ejes A- F y 15-46, del concreto vertido para cimentación se extrajeron muestras de cilindros para realizar ensayos y verificar la calidad del concreto.

3.1.9.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: vaciado de la losa de cimentación.



Imagen 29. Etapas de vaciado de concreto de cimentación



Imagen 30. Vertimiento de concreto en la losa de cimentación

3.1.10 Concreto de Elementos Verticales 4000PSI., 5000PSI

Desarrollo de la actividad: las pantallas w09,w07,w08,w010,w12A,w13,w15 fueron vaciadas con concreto de 28 MPA/4000PSI, y las pantallas w11,w12B,w14 se fundieron con concreto de 35MPA/5000PSI entre los niveles -12.00y -9.00,todos los elementos estructurales se la hace toma de muestra de concreto para garantizar la resistencia del mismo.

3.1.10.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: vaciado de elementos estructurales.



Imagen 31. Pantallas y muros de contención en etapa uno.

CAPITULO 4

Propiciar acciones para que se cumpla el cronograma de la obra, en tiempo y calidad, realizando los correspondientes ajustes de tiempo, personal y materiales requeridos por obra, buscando que se cumpla en el periodo estipulado en el contrato.

4.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

4.1.1 Medición De Cantidad De Obra En Sitio

Desarrollo de la actividad: medir en obra las tareas que se han desarrollado para montar actas de corte de obra para el pago del contratista.

4.1.1.1 Evidencias

Descripción de Imágenes de áreas a pagar y actas de pago de contratistas.

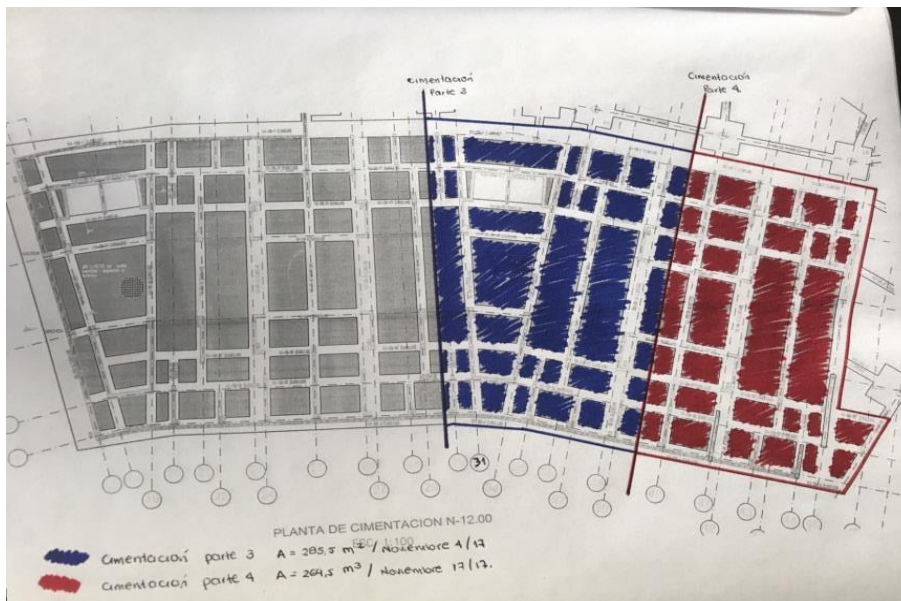


Imagen 32. Medición de actividades ejecutadas

Tarea	Actividad	Objeto	Recurso	Und	Cantidad	Cantidad Acum.	Valor Unitario	Valor Total
0106003	335 ESCALERA CONCRETO RECTA M2	TOR1	1868 ESCALERA INC ARMADA HIE FORM FUND	UN	9,0000	9,0000	30.000,00	270.000,00
0106002	1263 PLACA MACIZA RAMPA (AEREA) M2	PAR	1985 JORNAL MANO DE OBRA AYUDANTE	DI	60,0000	82,0000	45.000,00	2.700.000,00
0102003	1656 ZAPATAS EN CONC. REFORZADO M3	TOR1	1804 CIM CONC REF (VIGAS-ZAPAT) CARRET.1	M3	520,0000	1.050,0000	82.000,00	42.640.000,00
0106002	2001 BASE PARA FOSO ASCENSOR UN	TOR1	1812 CONCRETO CICLOPEO	M3	122,2500	131,2500	60.000,00	7.335.000,00
0106005	2326 PANTALLA DE CONCRETO M3	PAR	5554 PANTALLAS EN CONCRETO TIPO TUNEL	M3	130,5000	133,0200	120.000,00	15.660.000,00
0106005	2326 PANTALLA DE CONCRETO M3	PAR	2027 MURO DE CONTENCIÓN	M3	33,3700	40,3700	120.000,00	4.004.400,00
0106002	2536 PLACA MACIZA E=12 CM M2	PAR	5665 PLACA CONCRETO PARA PARQUEADERO	M2	500,0000	500,0000	33.000,00	16.500.000,00
SubTotal:								89.109.400,00
(+) IVA								604.671,00
TOTAL								89.714.071,00
(-) Anticipo								0,00
(-) ReteGarantia								4.455.470,00
Valor Total								85.258.601,00

POLIZA		DESDE	HASTA	QUEDAN (Dias)
Datos del Contrato al:		22/11/2017	Fecha de Venc:	31/01/2019
Rete-Garantia del contrato		88.477.176,53	Quedan 435	
Rete-Garantia Acumulada		7.181.340,00		
Valor Contrato		1.757.616.845,00		
Valor Iva		11.926.885,73		
Valor Pagado		143.626.800,00		
Iva Pagado		974.611,00		
Saldo		1.613.990.045,00		


Elaboró:	Revisó	Interventoría/Auditor	Dir. Depto Técnico	Recibi conforme
 RODRIGUEZ ARCHILA DANA KARIME 22/11/2017 16:46:31	11 00:00:00	11 00:00:00		

Imagen 33. Acta de corte de obra para pago de contratistas

4.1.2 Juntas De Obra

Desarrollo de la actividad: Semanalmente se realizaban comités internos de obra, en los que participaban el gerente de obra, Director de obra, el Ingeniero residente, el auxiliar del Ingeniero residente (practicante) y el maestro de obra, con el fin de revisar conjuntamente la programación de obra y determinar las actividades críticas que se debían desarrollar en la semana, se revisaba que las actividades propuestas para la semana anterior se hubieran ejecutado, y de no ser así, se discutían los motivos por los cuales no fue posible su ejecución, de esta manera se lograba no volver a caer en retrasos ni errores. Este comité también servía para aclarar dudas o informar sobre los cambios realizados en los diseños, previamente aprobados por el director de obra.

4.1.2.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: acta de comité y revisión de cronograma



Imagen 34. Junta de obra


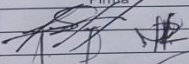
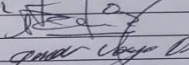
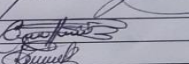
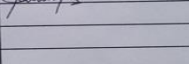
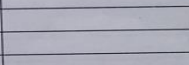
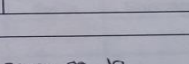
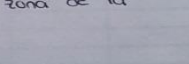
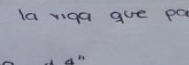
		ACTA DE REUNION	Código: F-Rec-03
			Versión: 03
Fecha: 16 de octubre de 2017		Lugar: Bosques del Venado	
ASISTENTES			
Nombre	Cargo	Firma	
Franco Rueda J	Asesor		
Leopoldo Vargas M	↓ DE CAM		
Rodrigo Triado	↓ DE CAM DEL ESTACIONAMIENTO		
Richard Lopez U.	ING. MONTAJE		
Gerardo Vargas Diaz	M. Estructura		
Carla Andrea Manzano Rodriguez	Ingen. Director Obra		
Ferny Hernandez Machuca	Ingen. Auxiliar		
Dora Karime Rodriguez Archila	Ingen. residente		
TEMAS TRATADOS			
<p>Los tierras de la parte eléctrica se harán en la zona de la cimentación donde hay zapatas.</p> <p>Propuesta para los desagües del nivel -12.00.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sifones sobre la circulación, teniendo en cuenta la viga que pasa por ahí. - Las cajas de inspección circulares. Ø 0.60m. - tubería metálica para encausar la tub. sanitaria Ø 4" - Sifón entre el eje 22 y 23 no va. - darle pendiente hacia la zona de cimentación en zapatas. - el sifón entre el eje 42 y 43 Sale por el frente del edificio <p>3. para los baños del lobby y admás n-12.00 van con grader para los desagües</p> <p>4. verificar que los sifones no se crucen con las tierras de la parte eléctrica.</p> <p>5. Topografía para marcar nivel +0.00, nivel -3.00.</p> <p>6. impresión planos sanitarios. para revisión.</p>			

Imagen 35. Acta de junta de obra.


 MUISCA CONSTRUCCIONES SAS CALLE 33 # 28-74 - BUCARAMANGA PBX:(57)7-6332203		PROGRAMA DE AVANCE DE OBRA Y PLAN DE INVERSIONES BOSQUES DEL VENADO EN PORCENTAJE POR SUBCAPITULO																															
No de Unidades de Vivienda		238 APARTAMENTOS																															
SUBCAPITULO	Estado		sep-17		oct-17		nov-17		dic-17		ene-18		feb-18		mar-18		abr-18		may-18		jun-18		jul-18		ago-18		sep-18		oct-18		nov-18		
	Av.	Inv.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.	Inv.	Av.			
1.1.Preliminares	0.0	0.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0																								
1.2.Cimientos	0.0	0.0					50.0	50.0	50.0	50.0																							
1.3.Desagues e Inst. Subterranas	0.0	0.0												50	50	50.0	50.0																
1.4.Muros	0.0	0.0																		5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0		
1.5.Panetes	0.0	0.0																		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0		
1.6.Estructura	0.0	0.0			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	7.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
1.7.Cubiertas	0.0	0.0																															
1.8.Cielorasos	0.0	0.0																								4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
1.9.Pisos	0.0	0.0																								4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0		
1.10.Enchapes y Accesorios	0.0	0.0																													10.0	10.0	
1.11.Instalacion Sanitaria	0.0	0.0												1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
1.12.Instalacion Electrica	0.0	0.0												1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
1.13.Aparatos Sanitarios	0.0	0.0																								1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
1.14.Carpinteria de Madera	0.0	0.0																											10.0	10.0			

Imagen 36. Cronograma de actividades de dirección de obra

4.1.3 Personal De Obra

En el siguiente cuadro se presenta el resumen del personal que durante el periodo de practica comprendido entre el 15 de agosto y el 15 de diciembre de 2017 laboró en la obra aquí se incluyen personal administrativo, personal de estructura (concreto y acero) y personal de la supervisión técnica.

Personal Empleado	Cantidad
Residente de Obra	1
Auxiliar Residente de Obra	1
Coordinadora SST	1
Supervisor técnico	2
Maestro de Obra	1
Almacenista	1
Contramaestre de obra	2
Oficiales obra civil	16
Ayudantes obra civil	30
Operarios	2
Vigilante	1

Tabla 2. Resumen personal de obra

4.1.4 Maquinaria Y Equipos

El equipo utilizado por el contratista, para adelantar las actividades objeto del contrato fueron:

Equipo	Cantidad	Unidad
bomba de concreto	1	Un
compactador -rana	1	Un
vibrador de concreto	2	Un
retro excavadora	1	Un
taladro demoledor	1	Un
Pulidora	3	Un
sierra de madera	1	Un
taladro percutor	2	Un
Tronzadoras	2	Un
Malacates	5	Un
bomba de succión	1	Un
herramienta menor	100	Un

Tabla 3. Resumen de equipos en obra

CAPITULO 5

Revisar y controlar las condiciones de seguridad e higiene, y salud del trabajo, e informar a la persona Jefe del suscrito, cualquier novedad que se presente, para un buen bienestar del personal y excelente marcha de la empresa.

5.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

5.1.1 Implementos de protección personal

Desarrollo de la actividad: Exigirles los implementos de protección personal a los trabajadores de la obra para garantizar en derecho más importante del ser humano como lo es la vida.

5.1.1.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: se muestra las respectivas protecciones de seguridad de los trabajadores



Imagen 37.muestra los EPP de los trabajadores

5.1.2 protección del área de trabajo

Desarrollo de la actividad: proteger los taludes que se encuentran alrededor del área de trabajo para garantizar un área fuera de peligro y buen entorno de trabajo.

5.1.2.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: se evidencia la protección de taludes por medio de plástico desde su cabeza hasta la pata para evitar deslizamientos del terreno.



Imagen38. Protección de talud en plástico

5.1.3 Delimitación de zonas peligrosas

Desarrollo de la actividad: delimitar zonas peligrosas que me lleven a tener accidentalidad en la obra.

5.1.3.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: se muestra las delimitaciones de zonas prohibidas para evitar riesgos de caída en los trabajadores.



Imagen 39.delimitación

CAPITULO 6

Revisar la buena calidad de los materiales y de los equipos de construcción requeridos, para buena construcción de las actividades a realizar y por tanto una excelente marcha de la obra y de la empresa.

6.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

6.1.1 Supervisión de Toma de Muestras de Concreto

Desarrollo de la actividad: Se supervisa que los ensayos de toma de muestra de concreto se desarrollen de manera técnica según la norma NTC 4025: “Esta norma determina: (1) el módulo de elasticidad secante o módulo de Young y (2) la relación de Poisson de cilindros de concreto, cuando éstos se hallan bajo esfuerzos de compresión longitudinal

6.1.1.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: evidencia la toma de muestras de concreto y el seguimiento a los resultados.



Imagen 40. Toma de muestras de cilindros

	INFORME DE ENSAYO A COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO (NTC-673/2010)		CR: BG3364
			Inf. N°: 604041

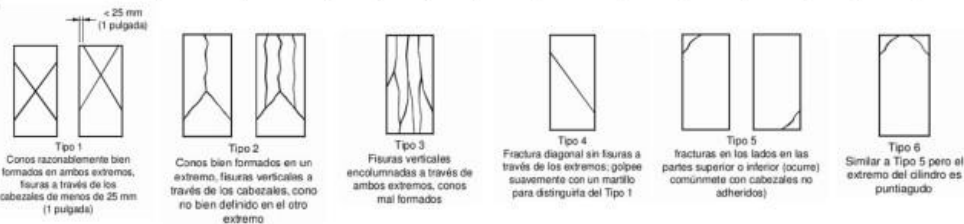
Observaciones: Los resultados corresponden exclusivamente a las muestras ensayadas.

N=NormalB=Bajo

s_9

Cilindro N°	Localización	Fecha de toma	Fecha de ensayo	Sección	Edad (Días)	Peso (g)	Densidad (Kg/cm³)	Carga Máxima (N)	Esfuerzo (kg/cm²)	Esfuerzo (P.S.I.)	Esfuerzo (MPa)	f'c (MPa)	% Desarrollo	Forma de falla	OBS
17	CIMENTACION EJE 30 AL 39 REMISION 133078	2017-11-04	2017-11-11	6'	7	12728	2.29	314200.0	176	2509	18.0	28.0	63	Tipo 3	N
17	CIMENTACION EJE 30 AL 39 REMISION 133078	2017-11-04	2017-11-11	6'	7	12764	2.30	319300.0	178	2550	18.0	28.0	64	Tipo 2	N
18	CIMENTACION EJE 30 AL 39 REMISION 133084	2017-11-04	2017-11-11	6'	7	12854	2.31	337400.0	189	2695	19.0	28.0	67	Tipo 3	N
18	CIMENTACION EJE 30 AL 39 REMISION 133084	2017-11-04	2017-11-11	6'	7	12832	2.31	329800.0	184	2634	18.0	28.0	66	Tipo 4	N
19	CIMENTACION EJE 30 AL 39 REMISION 133091	2017-11-04	2017-11-11	6'	7	12628	2.27	338200.0	189	2701	19.0	28.0	68	Tipo 4	N
19	CIMENTACION EJE 30 AL 39 REMISION 133091	2017-11-04	2017-11-11	6'	7	12516	2.25	341400.0	191	2726	19.0	28.0	68	Tipo 3	N

FIN DE INFORME



LABORATORIO 	RECIBIDO FIRMA: _____
---	--------------------------

Imagen 41. Resultados de laboratorio

6.1.2 Rellenos En Ciclópeo

Desarrollo de la actividad: se realizó relleno con concreto ciclópeo en el eje 15 para mejorar el suelo de la cimentación de la torre, se utilizó concreto de 17,5MPa/2500PSI en proporciones 50%-50% en franjas de 0,60m de altura para no someter a trabajo el muro de contención al 100% en proporción.

6.1.2.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: rellenos en ciclópeo para mejoramiento del suelo para la cimentación de la torre uno.

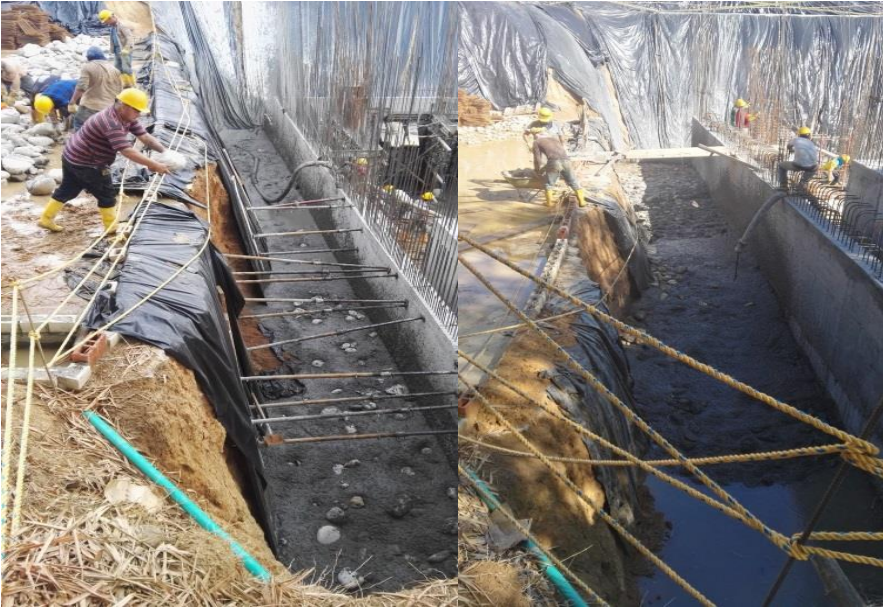


Imagen 42. Relleno en ciclópeo 50%-50%

6.1.3 Rellenos Compactados

Desarrollo de la actividad: el método empleado consiste en extender capas de máximo de 20cm de espesor y con la humedad adecuada compactar con rana para garantizar el 95% del proctor modificado

6.1.3.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: rellenos compactados con rana para contención de talud y niveles de cimentación.





Imagen 43. Rellenos compactados

6.1.4 Muestras de acero

Desarrollo de la actividad: supervisa que los ensayos de acero de cada diámetro de barras que se están trabajando en el proyecto estén dentro de los rangos máximos, mínimos y esfuerzos de fluencia.

6.1.4.1 Evidencias

Descripción de Imágenes: resultados de laboratorio

		INFORME ENSAYOS MECÁNICOS SOBRE PRODUCTOS DE ACERO NTC 3353/1997 Numeral 13 y 14 - NTC 2289/2015 Numerales 8 y 9 - NTC 5806/2010 Numerales 7,2,4 - 8,1 - 10 - 11 ENSAYO DOBLAMIENTO NTC 1/1972				Fecha Aprobación: 2016-04-01 Código: F-EM-4710 Página: 1/6	
Localización: CIMENTACION M# 3533 Fabricante/proveedor: TERNIUM / FIGUERROS Descripción: BARRA CORRUGADA No 8, D= 1" Designación: COLTX8W60				Fecha informe: 2017-11-08 No. Inf.: 60345		CR BG-3364 No. Muestra: 4729-1 Fecha de recibo: 2017-11-03 Norma especificación: NTC 2289/2015	
Nota: Los resultados corresponden exclusivamente a la muestra ensayada.							
ENSAYO DE TENSIÓN REALIZADO SEGÚN NORMA: NTC 3353/1997 - NTC 2289/2015				Gráfica Carga (kN) vs. Deformación (mm)			
DESCRIPCIÓN		UND	VALOR OBTENIDO	REQUISITO NORMA	CUMPLE (SI/NO)		
FECHA MEDICIÓN PROPIEDADES DE RESALTES: 2017-11-07							
Resaltes NTC 2289/2015 - NTC 5806/2010	Altura	mm	2,05	1,27	Mín.	SI	
	Espaciamento	mm	16,28	17,80	Máx.	SI	
	Espaciamento longitudinal para grafías entre 3,5 y 5,5 resaltes por cada 25,4 mm?	SI/NO	-	Entre 3,5 y 5,5 resaltes por cada 25,4 mm	-	-	
	Separación	mm	5,42	9,70	Máx.	SI	
	Angulo	°	57	45	Mín.	SI	
Peso Metal	Resaltes en dirección inversa?	SI/NO	SI	o peso cuando el ángulo está entre 45 y 70°	-	SI	
	Longitud de la probeta	mm	608	-	-	-	
	Peso probeta	g	2320	-	-	-	
	Peso lineal	kg/m	3,828	3,735	Mín.	SI	
	Diámetro equivalente (NTC 2289/2015 - NTC 5806/2010)	mm	24,93	-	-	-	
FECHA ENSAYO DE TENSIÓN: 2017-11-07							
	Ancho inicial	mm	-	-	-	-	
	Ancho final	mm	-	-	-	-	
	Diámetro o espesor inicial	mm	-	-	-	-	
	Diámetro o espesor final	mm	-	-	-	-	
	Área nominal	mm ²	510,0	-	-	-	
	Área probeta inicial	mm ²	-	-	-	-	
	Área probeta final	mm ²	-	-	-	-	
	Reducción de área	%	-	-	-	-	
	Longitud calibrada inicial	mm	200	-	-	-	
	Longitud calibrada final	mm	241	-	-	-	
	Elongación	%	20,5	12	Mín.	SI	
	Carga máxima	N	315640	-	-	-	
	Carga en fluencia (método gráfico o al 0,2% offset)	N	226320	-	-	-	
	Información por tracción para cálculo de fluencia cuando no está bien definida en gráfica (Def)	%	-	0,50 alambres y grafías	-	-	
	Carga en fluencia para la deformación por tracción especificada Def	N	-	-	-	-	
	Esfuerzo máximo a tracción	MPa	619	550	Mín.	SI	
		psi	89779	80000	Mín.	SI	
	Esfuerzo en fluencia (método gráfico o al 0,2% offset)	MPa	444	420	Mín.	SI	
		psi	64397	60000	Mín.	SI	
				78000	Máx.	SI	
	Esfuerzo en fluencia para la tracción de	MPa	-	-	-	-	
		psi	-	-	-	-	
	Relación Tracción/Fluencia	adm	1,39	1,25	Mín.	SI	
	Nota: Relación Tracción/Fluencia calculada con:	Método Gráfico					
ENSAYO DE DOBLADO NTC 1975-NTC 3353/1997 Num 14 - NTC 2289/2015		Fecha de ensayo:	No. Etapas:	Diámetro mandril (mm)	101,6	Ángulo de doblado:	Returas o fisuración?
		Temp. Ensayo (°C):		Val. Ensayo:		CUMPLE:	
Observaciones:							

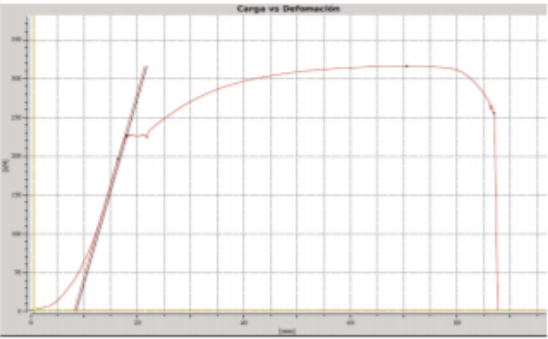


Imagen44. Resultados de acero

CAPITULO 7

Rendir entregas periódicas de informes para un seguimiento y control de la presente práctica empresarial como requisito exigido por la Universidad de Pamplona para poder optar al título de Ingeniero Civil.

7.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

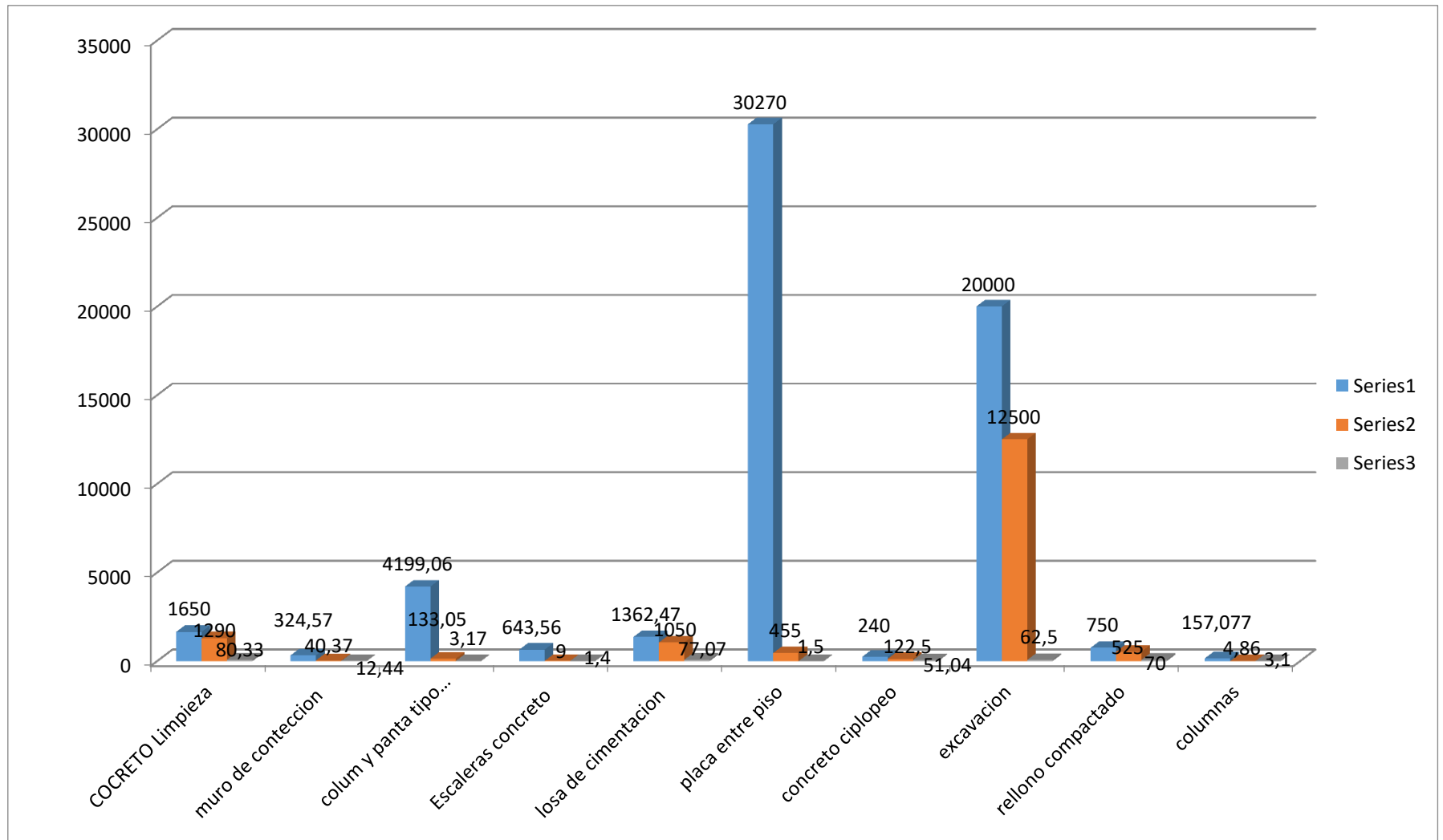
7.1.1 Resumen De Avance De Obra

En el siguiente cuadro se presenta el resumen del avance de las diferentes actividades desarrolladas:

actividad	porcentaje de avance
COCRETO Limpieza	80,33
muro de contención	12,44
columnas y pantallas tipo túnel	3,17
Escaleras concreto	1,40
losa de cimentación	77,07
placa entre piso	1,50
concreto ciclópeo	51,04
excavación	62,5
relleno compactado	70
columnas	3,1
estructura general	0,60

Tabla 4. Resumen de avance de obra

7.1.1.1 Diagrama avance de obra.



CONCLUSIONES

Se dio cumplimiento al objetivo propuesto cumpliendo a cabalidad con las actividades propuestas de las funciones propias como auxiliar de residente de obra, contribuyendo en el cálculo para la cantidad de obra, preliminares y cimentación del proyecto Bosques del Venado, como encerramiento, campamento, volumen de excavación, acero y concreto.

Asimismo, se contribuyó en el seguimiento y supervisión de la obra realizada mediante el control de la ejecución basada en los planos y sus especificaciones realizando los correspondientes ajustes de tiempo, personal y materiales requeridos por obra, buscando que se cumpla en el periodo estipulado en el contrato y llegando a un avance de obra.

Por otra parte, se evidencia el control en las condiciones de seguridad e higiene y salud del trabajo que se llevó a cabo mediante la revisión de la correcta utilización de implementos, equipo y maquinaria por parte del personal de obra, cuidando la integridad de todo el personal en obra, para cumplir y evitar afectaciones físicas, que ocasionará problemas con el empleado y empleador, obteniendo un ambiente agradable para desempeñar las labores con el mejor rendimiento posible.

Es importante la ejecución en el control de la calidad de los materiales, ya que asegura un desempeño óptimo al momento de cumplir con las especificaciones e instrucciones dadas en planos. Igualmente proporcionando una buena disposición a partir del ingreso a la construcción.

Se reforzó la habilidad y competencia para resolver problemas y toma de decisiones con la que debemos contar como ingenieros, puesto que en el desarrollo de la práctica son múltiples los obstáculos e inconvenientes que se presentan, para así poder tener un enfoque proactivo de su propia labor.

RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir implementando la oportunidad de realizar la practica como proyecto de grado puesto que se considera una experiencia significativa haber podido realizar la práctica empresarial como auxiliar del ingeniero residente en la construcción de esta obra, debido a que es de vital importancia porque se afianzaron conocimientos adquiridos a lo largo del proceso de formación como estudiante de Ingeniería Civil llevándolos a la práctica.

Debido al panorama actual de nuestra profesión, sería interesante que al plan de estudio de ingeniería civil se le diera cierto enfoque más practico hacia la ejecución de proyectos de construcción, donde en cada materia el estudiante pueda hacer visitas guiadas a obras reales donde se encuentren en práctica los conceptos que se están desarrollando en clase.

Se recomienda hacer una socialización del proyecto con todos los diseñadores para aclarar y garantizar que todos los diseños sean óptimos y definitivos para llevar un mejor control y avance del proyecto.

Por otra parte, se debe seguir recomendaciones según la norma técnica NTC 4025 y PREVESA respecto a la tomas y el manejo de muestras de concreto.

Finalmente, se recomienda garantizar la colocación y ubicación del acero según las especificaciones de los planos, y garantizar los recubrimientos de las barras de manera adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bembibre, C (2009). Edificación. Consultado el 18 de mayo de 2017. Disponible en:
<https://www.definicionabc.com/?s=Edificaci%C3%B3n>.

Brenzini, Daniela; Martinez, Marle Perfil del ingeniero civil: una visión desde sus competencias genéricas y específicas Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas, vol. 8, núm. 22, mayo-agosto, 2012, pp. 28-48 Fundación Miguel Unamuno y Jugo Maracaibo, Venezuela. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/709/70923776002.pdf>

Deymer, A (2011). Leyes que rigen la construcción en Colombia. Consultado el 18 de mayo de 2017. Disponible en:
<http://obrascivilesencolombia.blogspot.com.co/2011/04/leyes-que-rigen-la-construccion-en.html>.

Giodani, C & Leone, D (2008). Ingeniería Civil. Consultado el 19 de mayo de 2017. Disponible en:
[http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/1_ano/civil1/files/IC%20I-Ingenier%C3%ADa%20Civil\(1\).pdf](http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/1_ano/civil1/files/IC%20I-Ingenier%C3%ADa%20Civil(1).pdf)

Hernández, A (2017). Funciones del Ingeniero Inspector e Ingeniero Residente en una Obra Civil. Recuperado el 2 de diciembre de 2017. Disponible en:
<https://es.linkedin.com/pulse/funciones-del-ingeniero-inspector-e-residente-en-una-al%C3%AD-fernando>

Luser, L (2007). Manual del Residente de Obra. Mexico. Editorial Trillas. p. 10-11.

Ministerio de la Protección Social, República de Colombia. (2004). Taller Latinoamericano De Reducción De Vulnerabilidad En Establecimientos De Salud. Consultado el 20 de mayo de 2017. Disponible en:

<https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiMn76liYLUAhUFQCYKHWw6AOcQFgg0MAM&url=http%3A%2F%2Fwww.disaster-info.net%2Fvulnerabilidad%2FHospitales%2FPresentaciones%2FNormativaColombiana.doc&usg=AFQjCNGuihRFBvxGmXQq6cqCXHYIUgI4HA&sig2=zKdfSOVwc97Ru2XGaExC-A>.

Muisca Construcciones SAS (2017). Consultado el 20 de mayo de 2017. Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/place/Muisca+Construcciones/@7.1329397,-73.1279722,14z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x780ab76981e601cb!8m2!3d7.1248198!4d-73.1159988>

Oficina Internacional del Trabajo (OIT) - Documento Seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. - Capítulo III Seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Colombia - E.

Polo, J. (2016). Factores que influyen en la Resistencia del Concreto. Recuperado el 28 de noviembre de 2017. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/270239312/Factores-que-influyen-en-la-Resistencia-del-Concreto>

Universidad de Pamplona, Colombia (2017). Programa de Ingeniería Civil. Consultado el 20 de mayo de 2017. Disponible en: http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_1/recursos/facultades/ingenierias/31052009/ing_civil.jsp

Anexo D: Registros Fotográficos



REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

CONCRETO DE 4000PSI CIMENTACION

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Fundida de concreto de 4.000 PSI, entre ejes del 15 al 46 y del A al F N-12.00 en cuatro etapas

OBSERVACIONES:

se recomienda un buen vibrado en la losa de cimentación y un buen curado una junta en posición de 45° para garantizar una losa maciza y un buen pegue





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Tomas de muestras concreto

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Se realizaron las tomas de muestra de concreto, según volumen, resistencia y elemento vaciado

OBSERVACIONES:

Se debe seguir recomendaciones según la norma técnica NTC 4025 y PREVESA respecto a la tomas y el manejo de muestras de concreto.





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Acero de refuerzo

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

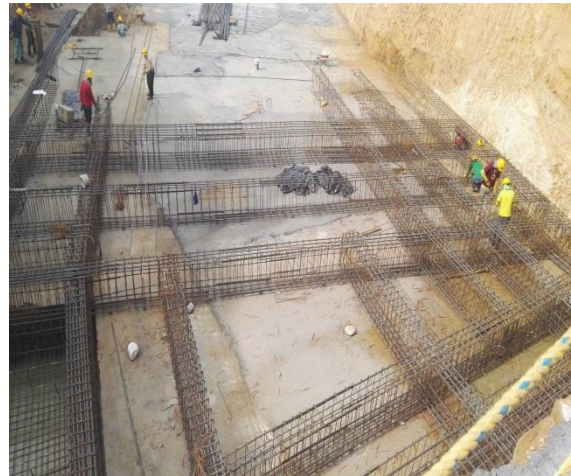
MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Armado de acero para vigas,
placas de cimentación y
pantallas.

OBSERVACIONES:

Se debe garantizar la colocación y
ubicación del acero según las
especificaciones de los planos, y
garantizar los recubrimientos de
las barras de manera adecuada





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

CONCRET Concreto de 28 Mpa - 35 Mpa

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Fundida de elementos verticales entre
nivele N-12.00 al N -9.00

OBSERVACIONES:

Se recomienda garantizar un slump de 7 pulgadas y un tamaño máximo nominal de $\frac{3}{4}$ de pulgada un buen curado y vibrado para garantizar la resistencia y evitar hormigueros y vacíos en las pantallas





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Preliminares

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

campamento ,almacén,
acometidas y encerramiento de la
obra

OBSERVACIONES:





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Reconocimiento del sitio

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Reconocimiento del sitio sin intervención

OBSERVACIONES:

Garantizar la ubicación y el área del proyecto





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Cantidades de obra

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

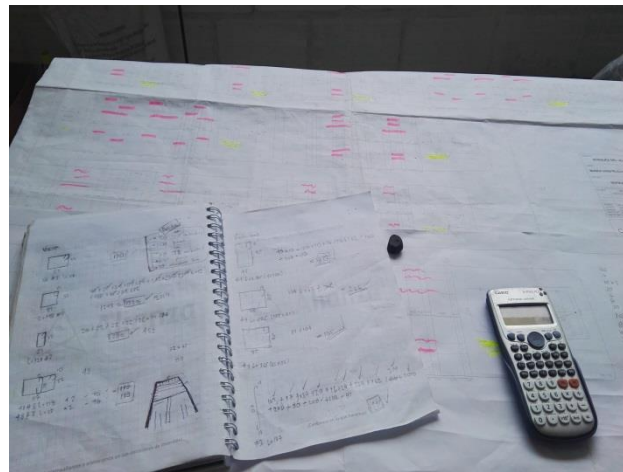
DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
 DEPARTAMENTO: Santander
 CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
 PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
 FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Calculo de cantidades de obra

OBSERVACIONES:



AGUIERROS
PEDIDO 4186

MUISCA BOSQUES DEL VENADO - PANTALLAS

DIAGRAMA	CANT	PRODUCTO	LONG (m)	PESO	UB
Lista de barras 3/4"					
1	7.25	5	3/4	7.25	81.56
2	7.00	5	3/4	7.00	78.75
3	6.50	96	3/4	6.50	1404.00
Peso total barras 3/4" = 1564.31 kg					
Lista de barras 5/8"					
4	6.50	134	5/8	6.50	1358.76
Peso total barras 5/8" = 1358.76 kg					
Lista de barras 1/2"					
5	6.75	316	1/2	6.75	2133.00
6	6.25	42	1/2	6.25	262.50
Peso total barras 1/2" = 2395.50 kg					
Lista de barras 3/8"					
7	3.62	160	3/8	3.62	324.35
8		250	3/8	2.60	364.00
9		120	3/8	2.48	166.66
10	2.10	450	3/8	2.10	529.20
11		240	3/8	1.88	252.67
Peso total barras 3/8" = 1636.88 kg					
PESO TOTAL = 6955.45 kg					



REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

excavacion

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Excavación con maquinaria

OBSERVACIONES:

Se recomienda dar inclinación y la protección de talud para evitar el deslizamiento de tierra





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Replanteo concreto de limpieza

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Nivelación y replanteo para colocar concreto de limpieza

OBSERVACIONES:

Hacer una buena nivelación para garantizar espesores de la losa de cimentación





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Concreto ciclópeo

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Concreto ciclópeo 50/50 para mejoramiento del suelo y protección de talud

OBSERVACIONES:

Se recomienda realizar concreto ciclópeo en capas de 60 cm para evitar que el muro de contención trabaje en voladizo





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Relleno de material seleccionado

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

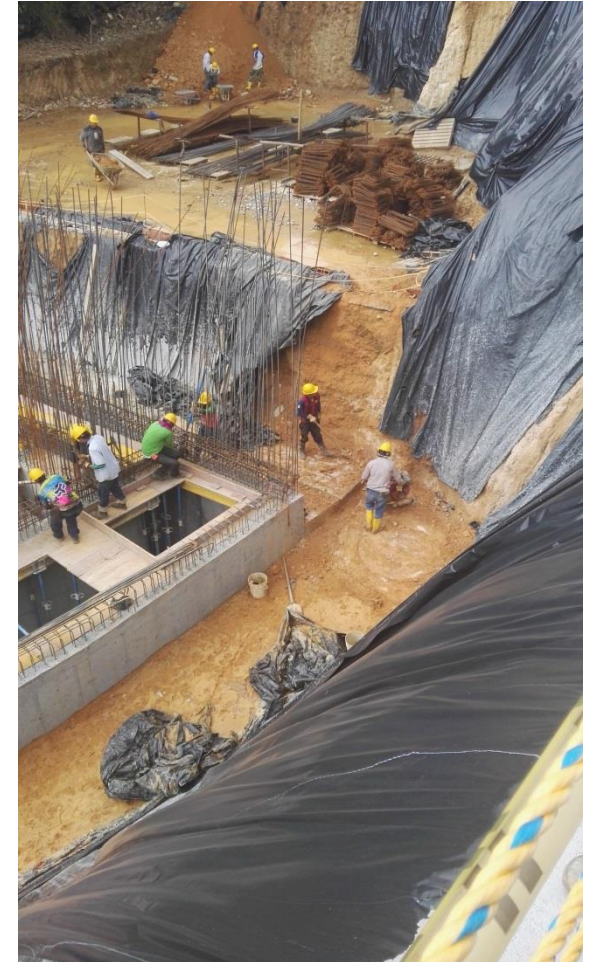
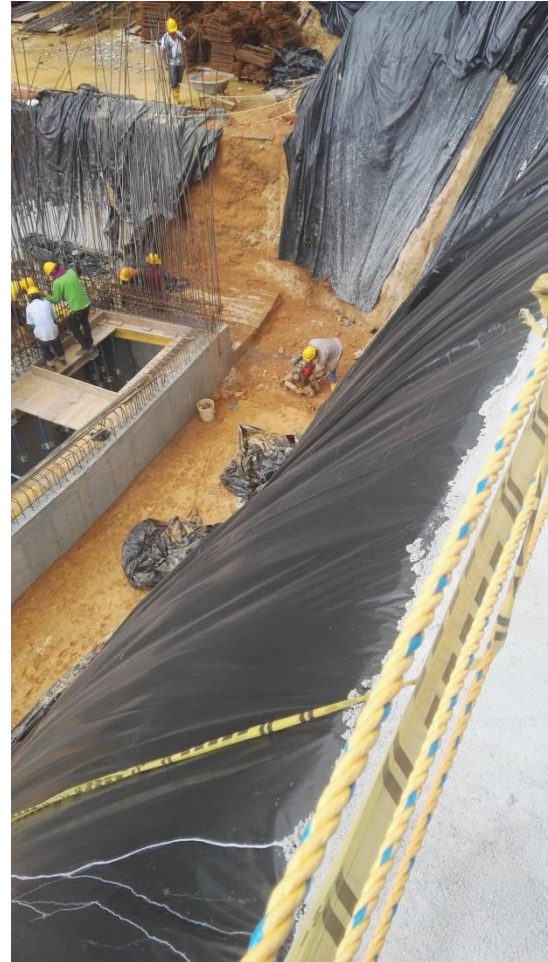
MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Relleno compactado con rana

OBSERVACIONES:

Se recomienda capas de 20 cm y una humedad óptima para garantizar un buen proctor modificado.





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Placas entre pisos

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

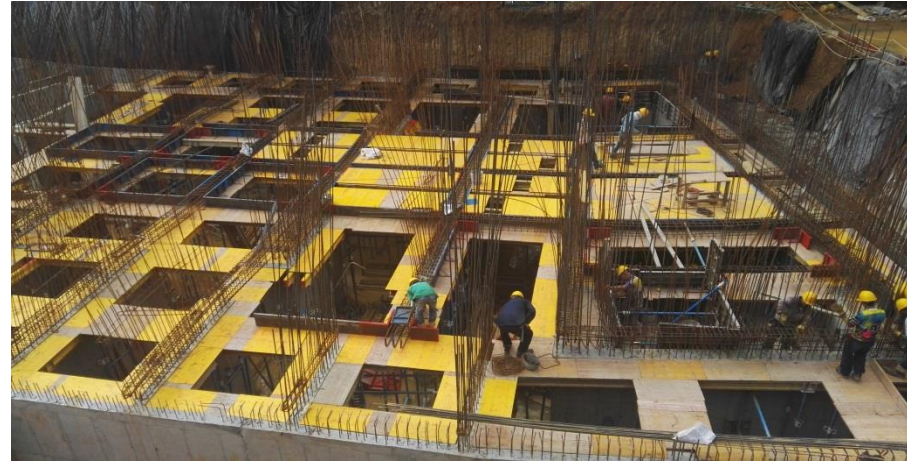
MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Placa entre pisos del N-12.00 al N-9.00
con concreto de 4000 PSI

OBSERVACIONES:

Se recomienda garantizar el espesor de placa y un buen curado después del vaciado de concreto para poder desencofrar y reapuntalar sin afectarla.





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

BITACORA

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

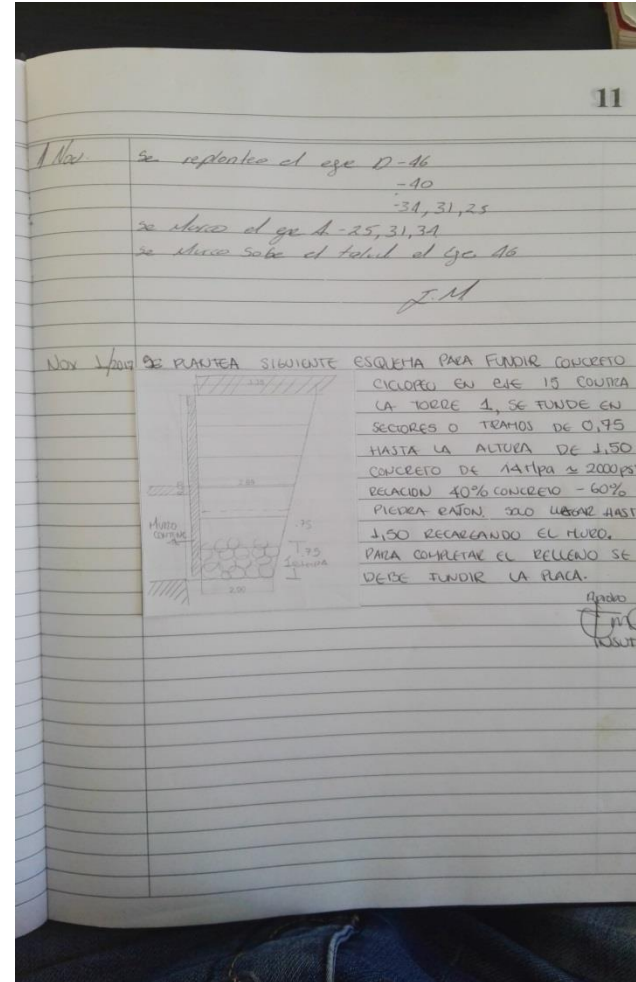
MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Bitácora Registrar las tareas que se van desarrollando durante la obra para tener un mejor control de la mismo

OBSERVACIONES:

se recomienda un buen vibrado en la losa de cimentación para garantizar una losa maciza y no con vacíos





REGISTRO FOTOGRAFICO



INFORME PRACTICA PROFESIONAL

Revisión de planos

PROYECTO: BOSQUE DEL VENADO

DATOS GENERALES

MUNICIPIO: Bucaramanga
DEPARTAMENTO: Santander
CONSTRUCTORA: MUISCA CONSTRUCCIONES
PRACTICANTE: GOTTFRIED FERNEY HERNANDEZ MACHUCA
FECHA DE INICIO: 15 de agosto de 2017

DESCRIPCION FOTOGRAFIAS:

Planos

OBSERVACIONES:

Se recomienda mas unificación de los diferentes diseñadores

